

Prof. dr. Henk F
van der Molen

Beroepsziekten: voorkómen is beter dan behandelen

Nederlands Centrum voor Beroepsziekten
Public and Occupational Health
Amsterdam UMC

Prof. dr. Henk F van der Molen

Beroepsziekten: voorkómen is beter dan behandelen

Rede – in verkorte vorm – uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar Etiologie en preventie van beroepsziekten bij de Faculteit der Geneeskunde van de Universiteit van Amsterdam / Amsterdam UMC op 8 maart 2024.

Mijnheer de Rector Magnificus, mijnheer de decaan, leden van de Raad van Bestuur van het Amsterdam UMC, Collega's, familie, vrienden, Geachte toehoorders, in de zaal en online.

Inhoud

Inleiding	4
Werken draagt bij aan gezondheid én ongezondheid	4
De definitie van een beroepsziekte	5
Ziek worden door je werk	5
Ziektebelasting van beroepsziekten	6
Beroepsziekten voorkomen is beter dan behandelen	8
6-stappenplan beroepsziekten	8
Causaliteit van beroepsziekten	8
Preventie van beroepsziekten	9
Etiologie van beroepsziekten	10
Afwegingskaders bij beroepsziekten	10
Individuele gevoeligheid bij beroepsziekten	12
Preventie van beroepsziekten	14
Preventie van rug- en knieaandoeningen bij bouwvakkers	14
Preventie van prikaccidenten bij zorgpersoneel	15
Preventie van huidkanker bij buitenwerkers	16
Periodiek Arbeids Geneeskundig Onderzoek	16
Onderzoek en onderwijs: wat gaan we doen...?	18
Evidence syntheses	18
(Vroeg)diagnostiek	19
Preventie en risicocommunicatie	19
Onderwijs	20
Internationale samenwerking	21
Dankwoord	22
Curriculum vitae	24
Referenties	25

Inleiding

Ik zou willen beginnen met mijn ontmoeting met Kees, vloerenlegger, om half zeven op een koude, natte en donkere ochtend. Ik kom net aan en zie een werkbusje van een vloerenbedrijf. Dat komt goed uit, want ik wil graag enkele werkplekonderzoeken doen naar de arbeidsomstandigheden van zandcementvloerleggers. Kees is knielend en voorovergebogen een zandcementvloer aan het maken. Hij moet ook veel kracht zetten om het vochtige zandcement met een rei te verdelen en te egaliseren. Als ik op hem toestap, is hij argwanend. Hij denkt dat ik een arbeidsinspecteur ben. Ik leg uit dat we net opdracht hebben gekregen uit de vloerenbranche – mede onder druk van de arbeidsinspectie, dat wel – om nader onderzoek te doen naar verbeteringen van het zware werk dat tot veel beroepsziekten leidt. Kees ontspant en zegt: “Ja, dat is zeker nodig. Ik ben nu midden dertig en houd dit werk niet nog jaren vol. Ik heb twee jonge kinderen, maar ben ‘s avonds te moe om nog met ze te spelen. En niet alleen moe, maar ik heb ook echt pijn in mijn onderrug en knieën. Het toeval wil dat ik net bij de bedrijfsarts ben geweest en na dat gesprek ben ik tot de conclusie gekomen dat ik actief naar ander werk moet zoeken dat minder zwaar is”.

In deze ontmoeting zitten alle ingrediënten van mijn leeropdracht: wat zijn ziekmakende factoren in werk, hoe kunnen we vroege signalen van werkgebonden gezondheidsklachten opsporen, wat zijn effectieve oplossingen om beroepsziekten te voorkómen, hoe kunnen we die oplossingen invoeren en wie zijn daarvoor nodig? En: welke kennis moet ontwikkeld en overgedragen worden?

Voor Kees zijn er genoeg andere voorbeelden te achterhalen. De database van het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) bevat inmiddels ruim 145.000 meldingen door bedrijfsartsen van beroepsziekten over de afgelopen 27 jaar.

Werken draagt bij aan gezondheid én ongezondheid

Dit laat maar weer eens zien wat de keerzijde is van werk. Werken draagt bij aan gezondheid en welbevinden en biedt economische zekerheid, maar kan ook negatieve effecten hebben op de gezondheid van werkenden^{1,2} en resulteren in beroepsziekten. Denk aan gezondheidsrisico's door blootstelling aan schadelijke stoffen, en aan zware fysieke of psychosociale arbeidsbelasting. Met de demografische veranderingen en de steeds hogere pensioenleeftijd stijgt de gemiddelde leeftijd van de werkende bevolking³

en neemt de cumulatieve blootstelling aan werkgerelateerde risicofactoren toe. Daarmee stijgt het risico op beroepsziekten.

Beroepsziekten hebben meestal meerdere oorzaken, waarbij factoren in de werkomgeving, samen met persoonlijke en omgevingsrisicofactoren, een rol spelen bij het ontstaan. Het is in de praktijk echter lastig om beroepsziekten scherp af te grenzen van het bredere concept van werkgerelateerde aandoeningen waarbij de oorzaak niet grotendeels in het werk is gelegen.^{4,5} Wat wel of niet als beroepsziekte wordt aangeduid verschilt per land en is door nationale wet- en regelgeving bepaald.^{4,6}

De definitie van een beroepsziekte

De Nederlandse Arboregeling spreekt van een 'beroepsziekte' als een ziekte het gevolg is van 'een belasting die in hoofdzaak het gevolg is van het werk of de werkomstandigheden'. Deze definitie wordt door het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB) gehanteerd voor de registratie van beroepsziekten. In de rechtspraak hanteert men als definitie van beroepsziekte dat een aandoening mede is veroorzaakt door het werk en komt tot uiting in proportionele aansprakelijkheid en corresponderende schadevergoeding, indien ook de zorgplicht van de werkgever is geschonden.^{4,7} Wetenschappelijk én maatschappelijk is het de uitdaging om 'in overwegende mate de oorzaak in werk' te definiëren of te operationaliseren bij het vaststellen van een beroepsziekte.

Ziek worden door je werk

In 1713 schreef Ramazzini in *De Morbis Artificum Diatriba*:

*"following Hypocrates when you come to a patient's house, you should ask him what sort of pain he has, what caused them, how many days he has been ill, whether his bowels are working and what sort of food he eats – one more question should be asked "what is the trade?"... "this question (is) of the utmost importance as it helps to identify the cause of the illness and if the doctor already knows what trade he carries out but pays little heed to it, he is actually compromising the effectiveness of any treatment."*⁸

In 1908 schreef Heijermans in zijn *Handleiding tot de kennis der beroepsziekten*:

"Onder beroepsziekten verstaan wij ziekelijke stoornissen, welke het gevolg zijn van schadelijke factoren die op het lichaam inwerken tijdens, of ten gevolge van, de uitoefening van het beroep" en ... " waarvan de aetiologie zich in andere banen beweegt dan bij de bestudering van de algemene interne pathologie het geval blijkt te zijn. Men vraagt zich bij de bestudering der tuberculose als beroepsziekte niet af of de

tubercelbacil al of niet de directe oorzaak der ziekte is, maar of invloeden als gevolg van de uitoefening van het bedrijf deze ziekte in de hand werken of haar menigvuldiger doen optreden.”⁹

What is the trade? Welke invloeden hebben de uitoefening van werk? De observaties van vooraanstaande academische artsen als Ramazzini en Heijermans zijn maatschappelijk verbreed en actueler dan ooit in onze media: gehoorschade door vuurwerk bij politieagenten tijdens oudejaarsnacht, rugklachten bij bagageafhandelaars in de luchtvaart, burnout door werkdruk bij onderwijspersoneel, huid- en longaandoeningen door chroom 6 bij defensie personeel, (post)covid bij zorgpersoneel, huidkanker bij buitenwerkers, Parkinson door pesticiden bij agrarische werkers, en nog steeds longaandoeningen als mesothelioom, longkanker en asbestose door werken met asbest.¹⁰ Een positieve ontwikkeling is dat de aandacht voor preventie van beroepsziekten ook de politieke en maatschappelijke agenda heeft gehaald en zeker die van ziektepreventie in het algemeen.^{11,12}

Ziektelast van beroepsziekten

Helaas hebben we in Nederland geen representatieve gegevens over prevalentie en incidentie van beroepsziekten. Een probleem dat zich niet alleen voordoet in Nederland, maar ook elders in Europa en wereldwijd.^{13,14} In Nederland is via triangulatie van verschillende bronnen en methodieken de beroepsziektelast geschat.^{15,16} Op basis van de gegevens van de bedrijfsartsen die deelnemen aan het peilstation intensief melden van het NCvB wordt het aantal in 2018 nieuw ontstane beroepsziekten geschat op 11.150 (0,15 procent van de totale werknemerspopulatie). Volgens de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden heeft 3,4 procent van de werkenden in 2018 naar eigen zeggen één of meer door een arts vastgestelde beroepsziekte opgelopen, oftewel 281.200 werkenden. Het RIVM schat op basis van volksgezondheid- en zorgregistraties dat in 2018 370.550 nieuwe gevallen van beroepsziekten zijn ontstaan (4,3%). Kortom, door gebruik van verschillende definities van beroepsziekten en verschillende methodieken lopen de schattingen sterk uiteen.

Ook kunnen we op groepsniveau op basis van epidemiologisch onderzoek schattingen maken van het aandeel van werkfactoren bij het ontstaan van ziektes. Deze toepassing heb ik verkend voor acht veel gemelde beroepsziekten in Nederland.¹⁷ Tenniselleboog en overspanning/burnout gaven de hoogst toerekenbare fracties, met percentages van 25% en respectievelijk 18% gevolgd door irritatief contacteczeem (15%), knieartrose (13%), schouderaandoeningen (10%) en lage rugpijn (10%), gehoorverlies (6%) en COPD (3%). Dit zou betekenen dat één op de vier tot één op de 33 van deze aandoeningen in belangrijke mate wordt veroorzaakt door werk.

Kanker wordt nauwelijks als beroepsziekte gemeld in Nederland, mede door de lange latentietijd waardoor werkenden vaak al in de pensioenfase zijn beland als de ziekte zich openbaart. Schattingen voor alle kankersoorten laten een populatie attributief risico zien van 1-2% voor vrouwen en 2-8% voor mannen.¹⁸ De variatie per kankertype is groot, bijvoorbeeld

90% voor pleura en peritoneum (mesothelioom door asbest) en 1,5 - 6% voor huidkanker (vooral UV zonlicht).¹⁸ Ook hier de kanttekening dat het om geaggregeerde gegevens gaat uit verschillende databronnen en verschillende populaties.

Welke schatting of telling we ook hanteren – beroepsziekten komen frequent voor en de ziektelast door risicofactoren in werk lijkt zelfs nog hoger dan de ziektelast door bijvoorbeeld (ernstig) overgewicht.¹⁹ Waar overgewicht volgens de gegevens van het RIVM verantwoordelijk is voor 3,7% van de ziektelast, zijn risicofactoren in het werk dat voor bijna 5%. Daarnaast is deze ziektelast ongelijk verdeeld. Werkenden met praktische beroepen (zoals bouwvakker of metaalbewerker) hebben bijna drie keer zo vaak een beroepsziekte als werkenden met leidinggevende en academische beroepen.²⁰ Ook het soort beroepsziekte dat leidt tot ziekteverzuim verschilt per soort werkenden. Bij werkenden met praktische beroepen wordt vaker ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid gerapporteerd door lagerugpijn en schouder-, arm- en polsaandoeningen. Bij werkenden in leidinggevende en onderwijsberoepen vormen overspanning en burnout het grootste aandeel van de beroepsziektemeldingen met veel verzuim.

Beroepsziekten voorkómen is beter dan behandelen

Mijn hoofdboodschap van deze oratie is: beroepsziekten voorkómen is beter dan behandelen! Maar het is niet de gemakkelijkste weg! Je kunt pas inzetten op preventie als je weet waar het misgaat. Juist daarom is het vaststellen van een beroepsziekte, hoe moeilijk ook door de multicausaliteit, van wezenlijk belang. Een vastgestelde beroepsziekte geeft het signaal dat er iets niet in orde is met de werkomstandigheden, werkverhoudingen, werkinhoud of werkvoorwaarden.

6-stappenplan beroepsziekten

Bij de vaststelling van een beroepsziekte is altijd de eerste stap het vaststellen van een medische diagnose.²¹ Dit klinkt logisch voor artsen, en bedrijfsartsen in het bijzonder, maar is in de praktijk van het maatschappelijk debat en commerciële dienstverleners niet vanzelfsprekend.²² Klachten waarmee werkenden naar het spreekuur van de bedrijfsarts komen of die de bedrijfsarts opspoor bij het Periodiek Arbeidsgeneeskundig Onderzoek zijn vaak specifiek (klachten bewegingsapparaat, spanningsklachten, symptomen als hoesten of jeuk aan de handen) en weliswaar mogelijk werkgerelateerd, maar daarmee nog geen beroepsziekten. Klachten gecombineerd met de informatie over blootstelling aan risicofactoren in het werk kunnen wel dienen als vroegsignalen van beroepsziekten op langere termijn.

Causaliteit van beroepsziekten

De causaliteit van beroepsziekten is het terrein van de etiologie. De medische diagnose kan zelden de oorzakelijke factor identificeren. Het ontstaan van de ziekte kan verschillende oorzaken hebben en daarbij kan

de relatie tussen blootstelling aan risicofactoren in het werk en de ziekte worden beïnvloed door persoonlijke factoren en levensstijl.^{23,24,25} Ook kan de blootstelling aan een risicofactor niet alleen op het werk maar ook buiten het werk plaatsvinden. Een illustratief en recent voorbeeld is Covid-19.²⁶ De medische diagnostiek van de ziekte is vrij eenduidig, maar het is lastig te bepalen wanneer en waar je deze longinfectie hebt opgelopen en dus ook of de besmetting op het werk heeft plaatsgevonden. Bij slechts enkele ziekten geldt een min of meer monocausale relatie tussen aandoening en blootstelling, echter voor de meeste ziekten gelden multi-causale relaties.^{22,24}

Preventie van beroepsziekten

Voor interventies om blootstelling aan risicofactoren in het werk te verminderen of weg te nemen kennen we een hiërarchie van maatregelen. Op de eerste plaats komen interventies op bedrijfsniveau (zoals substitutie van schadelijke stoffen), gevolgd door technische maatregelen (zoals tilhulpmiddelen bij handmatig te hanteren lasten) of organisatorische maatregelen om de blootstellingsduur of intensiteit te verminderen (zoals meer personeel bij werkdruk). In de arbeidshygiënische strategie vormen de individuele maatregelen het sluitstuk van de preventieve acties. Deze worden bij voorkeur in samenhang met bovenstaande maatregelen geadviseerd en ingevoerd. Denk hierbij aan maatregelen als het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen, cognitieve gedragstherapie of spierversterkende training.^{27,28} Eén van de kerntaken van de bedrijfsarts is het verstrekken van individuele en collectieve preventieve medische adviezen aan werkenden en werkgevers.²⁹ Adviezen richten zich op het aanpassen van gedrag, werkomgeving en beleid om blootstelling aan risicofactoren in het werk te verminderen.

Etiologie van beroepsziekten

Onderzoekers en schrijvers van leerboeken op het gebied van beroepsziekten beginnen vaak met de constatering dat de relatie tussen werk en gezondheid niet eenduidig is. Dit is te herleiden naar het onderzoeksterrein van de etiologie van ziekten en beroepsziekten in het bijzonder. Etiologie is opgebouwd uit de twee Griekse woorden 'Aitia – oorsprong of oorzaak' en 'Logos - verklaring'. Etiologie van beroepsziekten betekent dan ook 'verklaring van de oorzaken van beroepsziekten', met als kanttekening dat de zoektocht naar die oorzaken uiterst complex is vanwege de eerdergenoemde multicausaliteit van bijna alle beroepsziekten.

Afwegingskaders bij beroepsziekten

Om te bepalen of er al dan niet sprake is van een beroepsziekte is de eerste vraag of er bewijs is voor de relatie tussen werkgerelateerde risicofactoren en een bepaalde ziekte. Immers, zonder de aanwezigheid van risicofactoren in het werk is er geen beroepsziekte. Als we op populatieniveau een verband vinden tussen werkgerelateerde risicofactoren en een bepaalde ziekte, is de vervolgvraag of dit een oorzakelijk verband is.²³ Epidemiologen gebruiken daarvoor vaak Hill's criteria uit 1965.³⁰ Overigens sprak Hill zelf van 'viewpoints', en zijn deze door Rothman geamendeerd met uitzonderingen.³¹ Ook introduceerde Rothman het kritisch beoordelen van meet- en statistische fouten, het gaat hierbij om fouten die verband houden met de studieopzet bij het exploreren van een oorzakelijk verband. Later heeft bijvoorbeeld de Cochrane Collaboration zich gericht op de beoordeling van de kwaliteit van onderzoek en of dit mag meewegen als bewijs voor zowel interventie- als etiologische vragen.³²

De evidence synthese op het gebied van causaliteit is de afgelopen decennia sterk uitgebreid door het uitvoeren van systematische reviews inclusief meta-analyses en beoordeling van de kwaliteit en vertrouwen in de gevonden relaties. Voor stoffengerelateerde beroepsziekten is er steeds meer aandacht voor triangulatie met mechanistische en toxico-

logische informatie, methoden voor het beoordelen van de blootstellingen en harmonisatie van beoordelingscriteria voor verschillende bewijstromen.^{23,33} Ook voor psychische aandoeningen en aandoeningen aan het houding- en bewegingsapparaat wordt toenemende nadruk gelegd op het harmoniseren van criteria voor werkgerelateerde diagnostiek in samenhang met de psychometrische eigenschappen van meetinstrumenten.^{34,35,36,37} In het licht van deze ontwikkelingen in evidence synthese heeft het NCvB registratierichtlijnen opgesteld met informatie over de etiologie van beroepsziekten van het bewegingsapparaat, long, huid en psyche om daarmee de signalering, vaststelling en melding van beroepsziekten te vergemakkelijken.³⁸⁻⁴⁴

Zo is de registratierichtlijn depressie ingedeeld volgens het NCvB 6-stappenplan om depressie als beroepsziekte vast te stellen.⁴⁵ Deze registratierichtlijn bevat informatie over de diagnose conform DSM-5 en een kwalitatieve afweging van werkgerelateerde risicofactoren. Er is voldoende bewijs dat hoge werkdruk, disbalans van hoge inspanning gepaard met lage beloning, weinig taakautonomie, onvoldoende steun van collega's en pesten bijdragen aan het ontstaan van depressie. Vanwege ontbrekende kennis over gezondheidskundige grenswaarden dan wel dosis-respons relaties is de individuele causaliteitsafweging hoogstens als vermoedelijk te beargumenteren. De registratierichtlijn voor gehoorverlies door lawaai gaat wel uit van dosis-respons relaties.⁴⁶ Zo kunnen we gehoorverlies aanmerken als beroepsziekte bij een gemiddelde dagdosis van 86 dB(A) gedurende 10 jaar indien ook is gecorrigeerd voor ouderdomsslechthorendheid. Dus een kwantitatieve afweging met een afkappunt, waarmee de individuele causaliteitsafweging als waarschijnlijk is te beargumenteren. De afweging van het aanwezig zijn van een beroepsziekte op individueel niveau is uiteindelijk een beargumenteerde en geëxpliciteerde beoordeling op basis van klinische ziektediagnose, dosis-relevante werkblootstelling aan risicofactoren en individuele factoren. De uiteindelijke bewijskracht voor de beroepsziekte is afhankelijk van de nauwkeurigheid van de beoordeling van elk van deze drie domeinen en bepaalt de hiërarchie van de afwegingskaders voor de etiologie van beroepsziekten, zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Afwegingskaders voor etiologie beroepsziekten

Zeer waarschijnlijk	Waarschijnlijk	Vermoedelijk	Mogelijk
Diagnostiek Blootstellingsbeoordeling	Diagnostiek Blootstellingsbeoordeling Veroorzakingswaarschijnlijkheid	Diagnostiek Blootstellingsbeoordeling Samenhangsbeoordeling	Diagnostiek Blootstellingsbeoordeling Nader onderzoek
Mono of multicausale ziekte Bijvoorbeeld: mesothelioom, asbestose, silicose, allergisch astma, allergisch contacteczeem	Multicausale ziekte Bijvoorbeeld: longtumoren, knieartrose, irritatief contacteczeem, slechthorendheid	Multicausale ziekte Bijvoorbeeld: overspanning, depressie, subacromiaal pijnsyndroom, blaaskanker	Multicausale ziekte Bijvoorbeeld: sarcoidose, cardiovasculaire aandoeningen, Parkinson, darmkanker
Risicofactor(en) in werk vastgesteld op populatieniveau	Risicofactor(en) in werk vastgesteld op populatieniveau	Risicofactor(en) in werk vastgesteld op populatieniveau	Risicofactor(en) in werk deels onbekend op populatieniveau
Klinische diagnose bevestigt relatie tussen blootstelling aan risicofactor(en) en ziekte	Dosis-respons relatie tussen de blootstelling aan risicofactor(en) en ziekte bekend	Geen dosis-respons relatie tussen de blootstelling aan risicofactor(en) en ziekte bekend	Blootstellingsgrens aan mogelijke risicofactoren onbekend
Blootstellingsgrens kwalitatief / kwantitatief en mogelijk afhankelijk van individuele gevoeligheid	Blootstellingsgrens kwantitatief met veroorzakingswaarschijnlijkheid en mogelijk afhankelijk van individuele gevoeligheid	Blootstellingsgrens kwalitatief / kwantitatief met samenhangsbeoordeling en mogelijk afhankelijk van individuele gevoeligheid	Nader literatuuronderzoek (met evidence synthese), specifieke onderzoeksprojecten en individuele gevalsbeoordeling
Relevante blootstelling aan risicofactor(en) vastgesteld op basis van arbeidsanamnese of werkplekonderzoek	Relevante blootstelling aan risicofactor(en) vastgesteld op basis van arbeidsanamnese of werkplekonderzoek	Relevante blootstelling aan risicofactor(en) vastgesteld op basis van arbeidsanamnese of werkplekonderzoek	

De beoordeling van monocausale ziekten is vrij simpel met als belangrijkste vraag of de ziekte werd veroorzaakt door blootstelling aan risicofactoren in de werksituatie of in privé- of leefomgeving. Als we relevante blootstelling aan risicofactoren in werk kunnen aantonen of aannemelijk kunnen maken door de arbeidsgeschiedenis te evalueren, wordt dit veelal als voldoende beschouwd om te concluderen dat blootstelling in het werk de ziekte zeer waarschijnlijk heeft veroorzaakt. Mesothelioom is daarvan het bekendste voorbeeld, een diagnose waarin de asbestblootstelling al met grote waarschijnlijkheid is aangetoond als oorzaak met onderzoek op populatieniveau.²⁴

Voor multicausale ziekten is de beoordeling van beroepscausaliteit vaak minder eenvoudig. Dat kan ik goed illustreren met het voorbeeld van longkanker. In de beroepsomgeving kan blootstelling aan stoffen zoals asbest, arseen, kristallijn silica, emissies van dieselmotoren, chroom-6 en andere metalen leiden tot longkanker.^{23,24} Maar de belangrijkste oorzaak van longkanker blijft roken. Omdat het overgrote deel van de gevallen van longkanker volgens epidemiologische attributieberekeningen wordt veroorzaakt door het roken, is de kans op longkanker door andere oorzaken per definitie veel kleiner, behalve bij substantiële werkgerelateerde blootstelling aan stoffen die longkanker kunnen veroorzaken.²⁴ Hier wordt het vaststellen of beter gezegd inschatten van de bijdrage van blootstelling aan risicofactoren in werk een cruciale stap in de beoordeling; het gaat immers om de waarschijnlijkheid op basis van wetenschappelijke gegevens. In de beoordeling spelen soms ook maatschappelijke overwegingen een rol, zoals bij de bepaling van afkappunten of grenswaarden bij de blootstelling aan risicofactoren in het werk.^{24,47}

De wetenschappelijke afweging gebeurt idealiter op basis van kwantitatieve blootstellingsinformatie gerelateerd aan de incidentie van de ziekte. In de praktijk ontbreekt vaak informatie over de blootstellingshistorie en worden simpeler benaderingen, zoals beroep, taakomschrijvingen en werkjaren, toegepast al dan niet in combinatie met prevalentie van risicofactoren. Zo bevat de registratierichtlijn heupartrose als blootstellingcriteria voor het melden als beroepsziekte het minimaal tien jaar lang tillen van lasten van meer dan 10 kg en meer dan tien keer per week óf minimaal tien jaar werken als boer of bouwvakker.⁴⁸ Een ander voorbeeld is de Italiaanse en Franse toekenning van lage rughernia's als beroepsziekte bij blootstelling aan lichaamstrillingen. Daarvoor is het beroep of een lijst met taken voldoende.

Individuele gevoeligheid bij beroepsziekten

Ook persoonsgebonden factoren spelen een belangrijke rol bij de relatie tussen de blootstelling aan risicofactoren in werk en het ontstaan van beroepsziekten.^{42,49} Deze persoonsgebonden factoren worden vaak niet meegewogen terwijl er wel argumenten zijn om de individuele gevoeligheid en blootstelling in samenhang te beoordelen. Relevante onderzoeksvragen hierbij zijn: waarom wordt de ene persoon bij een bepaalde blootstelling wel ziek en een andere niet? Hoe kunnen we de factoren van de individuele gevoeligheid meenemen bij de beoorde-

ling en de preventie van beroepsziekten? Blootstelling aan bijvoorbeeld gevaarlijke stoffen op de werkplek kan leiden tot zowel lokale als systemische gezondheidseffecten en uiteindelijk tot een beroepsziekte. Hoewel werkblootstelling aan een gevaarlijke stof de oorzakelijke factor is, is het risico op de beroepsziekte ook afhankelijk van de individuele gevoeligheid die het gevolg kan zijn van verschillende persoonlijke factoren zoals genetische aanleg, sekse, leeftijd, leefstijlfactoren of de aanwezigheid van een reeds bestaande ziekte. Inzicht in individuele gevoeligheidsfactoren kan bijdragen aan het verfijnen van de relatie tussen beroepsmatige blootstelling en ziekte, die doorgaans wordt afgeleid uit epidemiologische studies die worden uitgevoerd bij de gehele (werk)bevolking. Van verschillende individuele factoren is aangetoond dat ze het risico, de ernst en de prognose van beroepsziekten beïnvloeden. Een voorbeeld daarvan is contacteczeem. Ongeveer de helft van de werkenden met deze ziekte heeft een geschiedenis van atopisch eczeem. Daarnaast komt atopisch eczeem voor bij 20% van de kinderen in de Westerse wereld en zal dus één op de vijf van deze toekomstige werkenden verhoogd gevoelig zijn voor beroepsziekten als contacteczeem. Hoe beschermen we deze groep?

De opkomst van grootschalig genetisch onderzoek in de afgelopen decennia bieden nieuwe onderzoeksmogelijkheden, echter toepassing in en voor de werkomgeving is nog beperkt geëxploreerd en roept ook mogelijk maatschappelijke en ethische vraagstukken op. Kennis over genetische factoren kan helpen bij het ophelderen van mechanismen die ten grondslag liggen aan de ontwikkeling van een ziekte.^{50,51} Dit zal niet alleen gerichte preventie vergemakkelijken, maar ook de identificatie van blootstelling aan werkgerelateerde risicofactoren en ziekten die dezelfde pathofysiologische weg volgen (bijv. allergenen en kankerverwekkende stoffen). Een illustratief voorbeeld is variabiliteit in het gen dat codeert voor epidermaal eiwit filaggrine (FLG), een eiwit dat belangrijk is voor de huidbarrière. FLG-mutaties die vrij vaak voorkomen (10% in de Noord-Europese witte bevolking) verhogen het risico op frequent voorkomende (beroeps) ziekten als contactdermatitis en astma, maar mogelijk ook op andere ziekten door een verhoogde huidopname van stoffen als polyaromatische koolwaterstoffen en nikkel.⁵²⁻⁵⁶ Kennis over verminderde huidbarrière geeft dus richting aan gepersonaliseerde preventie.

Samenvattend

We kunnen de waarschijnlijkheid van een beroepsziekte beargumenteren en wegen op basis van diagnostische criteria, blootstellingsbeoordeling van risicofactoren in werk en individuele gevoeligheid. Wetenschappelijke kennis van risicofactoren in werk, rekening houdend met interactie effecten (bijv. sociaal economische positie, co-morbiditeit), mediators (bijv. individuele gevoeligheid) en confounding (bijv. blootstellingen aan factoren buiten werk) kunnen het inzicht vergroten in beïnvloedbare factoren voor de universele en selectieve preventie van beroepsziekten. Er ontbreken echter nog bewijssynthesen en risicoschattingen van de bijdrage van persoonlijke factoren aan (beroeps)ziekten.

Preventie van beroepsziekten

Voordat de bedrijfsarts of arboprofessional een advies kan geven is het essentieel om te weten in hoeverre de adviezen effectief zijn en in hoeverre deze adviezen ook in de praktijk kunnen worden opgevolgd.⁵⁷ Casestudies, (gerandomiseerde) gecontroleerde onderzoeken en systematische reviews zijn bouwstenen waarop de selectie en wijze van het implementeren van maatregelen kan worden gebaseerd.⁵⁸ Wetenschappelijke interventiestudies zijn bekende onderzoeksvormen om de effectiviteit van maatregelen te onderzoeken, maar de maatregelen dienen daarna nog in de praktijk te worden geïmplementeerd. In toenemende mate onderkennen we in praktijk én wetenschap het belang een stapsgewijze aanpak – liefst in co-creatie – om tot de uitvoering en evaluatie van de implementatie van maatregelen te komen.⁵⁹⁻⁶¹ Ik wil dit graag toelichten aan de hand van enkele voorbeelden van preventieprojecten van risicofactoren in werk die ik in verschillende teamsamenstellingen hebben mogen uitvoeren.

Preventie van rug- en knieaandoeningen bij bouwvakkers

Mijn eigen promotieonderzoek is het eerste voorbeeld van een preventieproject. Dit draait om een bokje waarmee een metselaar stenen en mortel op kniehoogte kan oppakken.⁶² Destijds merkte een familielid spontaan op: 'Moet je daar vier jaar over doen om te weten te komen dat het rugklachten bij metselaars kan voorkómen, da's toch meteen duidelijk'. Dat is in beginsel juist: het simpele concept van minder bukken heeft inderdaad potentie om werkgerelateerde rugaandoeningen te voorkómen. Echter, deze mogelijke preventieve maatregel heeft veel te beantwoorden subvragen: wat zijn werkgebonden risicofactoren voor rugklachten bij metselaars; wat is de intensiteit, frequentie en duur van de blootstelling aan deze risicofactoren; welke maatregelen leveren een reductie van deze risicofactoren op; zijn deze ook werkzaam en haalbaar in de praktijk?

Waar mijn familielid wel gelijk in had: het is bekend dat sterke rompbuiging en tillen een verhoogd risico geven op lage rugklachten.⁶³ Maar ook bleek dat een praktijk interventie met een simpele werkverhoging van 31 cm voor stenen- en mortelopslag bij metselaars de frequentie en duur van rompbuiging van meer dan 60 graden verminderde met respectievelijk 79% en 52%.⁶⁴ Voor één werkdag betekent dit 920 keer en 42 minuten minder

sterke rompbuiging voor een metselaar en een mogelijke reductie van lage rugklachten met 18%.

Een recent voorbeeld van vermindering van werkgerelateerde fysieke risicofactoren is het onderzoek naar hulpmiddelen om knielen en rompbuiging te verminderen bij het leggen van zandcementvloeren.⁶⁵ Met een epidemiologische modelschatting is berekend dat deze technische maatregel mogelijk 26% van de knieartrose en 13% tot 18% van de lage rugklachten respectievelijk rughernia kan voorkomen.⁶⁶ Let wel: het zijn modelschattingen, en deze geven de potentie van deze preventieve maatregel weer voor invoering bij een vloerenbedrijf.

Preventie van prikaccidenten bij zorgpersoneel

Een derde voorbeeld is het preventieproject veiligheidsnaalden.⁶⁷ Samen met de Arbodienst van destijds het AMC, voerden we een effectonderzoek uit naar veiligheidsnaalden om prikaccidenten bij zorgpersoneel te reduceren. Hoewel een prikaccident in engere zin een ongeval is, kan dit bij een besmette patiënt wel tot latente gevolgen leiden waardoor het in de nationale registratie ook als beroepsziekte kan worden gemeld. Injectienaalden met een veiligheidsluiting maken de risicovolle handeling van recappen overbodig en reduceren daarmee het risico op prikaccidenten en dus op beroepsgebonden HIV- en hepatitisinfecties. Voor een werkende is een prikaccident een emotionele belasting vanwege onzekerheid van besmetting en het mogelijk moeten nemen van een post-expositie prophylactiekuur. Maar ook voor werkgevers kunnen de gevolgen groot zijn; denk aan kosten door uitval van medewerkers, diagnostiek en behandeling na prikaccidenten, het afhandelen van meldingen van prikaccidenten, imagoschade en het niet voldoen aan Europese regelgeving. Ook hier is de blootstelling aan de risicofactor in het werk duidelijk: risico op prikken met een 'vieze' naald bij het recappen. De preventieve actie is ook duidelijk: risicohandeling elimineren door gebruik van veiligheidsnaalden. Deze potentieel preventieve maatregel heeft echter onderliggende kennisvragen: Hoe effectief is een dergelijke veiligheidsnaald in het voorkomen van prikaccidenten, is een veiligheidsnaald voldoende of is er ook educatie en bewustwording nodig, wil de afdeling inkoop meewerken met de aanschaf van veiligheidsnaalden? Uit een cluster gerandomiseerde RCT met 23 verpleegafdelingen bleek dat een combinatie van het gebruik van de veiligheidsnaald met educatieve workshops het risico op zelfgerapporteerde prikaccidenten met 66% verminderde. Mede door dit onderzoek werd de inkoop van veiligheidsnaalden verplicht gesteld. En daar profiteren inmiddels veel zorgmedewerkers van. Met veel genoegen haal ik jaarlijks mijn griepvaccinatie, toegediend met de destijds geëvalueerde en ingevoerde veiligheidsnaalden.

Preventie van huidkanker bij buitenwerkers

Een vierde voorbeeld is het preventieproject zonbescherming bij buitenwerkers. Huidkanker is de meest gediagnosticeerde kankersoort wereldwijd met als belangrijkste oorzaak overmatige blootstelling aan ultraviolette straling (UV) van de zon. Beroepsmatige blootstelling aan UV levert een aanzienlijke bijdrage aan de levenslange UV-dosis. Buitenwerkers hebben een twee tot drie keer hoger risico om huidkanker te ontwikkelen, wat ertoe heeft geleid dat huidkanker in verschillende Europese landen als beroepsziekte wordt erkend. Huidkanker kan voorkómen worden door beschermende maatregelen zoals het regelmatig smeren van zonnebrandcrème, het dragen van UV-werende kleding en werkplek- en werkorganisatieaanpassingen (smeren, kleren, weren). Het promotieproject van Anne Keurentjes richtte zich op het ontwikkelen van preventieve maatregelen gericht op het verminderen van de beroepsmatige UV-blootstelling en het vroegtijdig opsporen van UV-geïnduceerde huidveranderingen. In een experimentele studie toonde zij aan dat het gebruik van zonnebrandcrèmes (SPF 50; zowel medicinaal als vrij verkrijgbaar) een efficacy hadden van 98%.⁶⁸ Dus het maakt niet uit welke zonnebrand je neemt, ze zijn effectief en efficiënt in het blokken van de UV-straling. Maar worden ze ook gebruikt? En zo niet, waarom niet? In haar onderzoek heeft ze laten zien dat het zonbeschermingsgedrag bij buitenwerkers vaak onvoldoende is; meer dan 90% van deze buitenwerkers gebruikt niet regelmatig zonnebrandcrème terwijl het merendeel wel op de hoogte is van de risico's op huidkanker en de beschermende maatregelen.⁶⁹ Geïnspireerd door een handcrème-interventie bij werkers in de gezondheidszorg om handeczeem te voorkómen, werd een interventie ontwikkeld gericht op het laagdrempelig gebruik van zonnebrandcrème onder bouwvakkers. Dispensers met zonnebrandcrème waren geplaatst op de strategische plaatsen in de kantine en op verschillende plekken op de bouwplaats.

Echter, een haalbaarheidsstudie liet zien dat het verstrekken van de zonnebrandcrème alleen niet voldoende is om de naleving van deze zonbeschermingsmaatregel te verbeteren. Wel heb ik zelf sinds dit project mijn eigen gedrag aangepast. Ik heb zonnebrandcrème met voldoende beschermingsfactor in de auto, badkamer en de keuken op zichtbare plaatsen neergezet en begin in de zomermaanden de dag met insmeren.

Periodiek Arbeids Geneeskundig Onderzoek

Het vijfde voorbeeld is onderzoek naar het inzetten van Periodiek Arbeids-geneeskundig Onderzoek (PAGO), als kerndoel één van een preventief medisch onderzoek (PMO). Een PAGO kan werkenden helpen bij beginnende werkgerelateerde klachten, ter beheersing van individuele blootstelling aan risicofactoren in werk en geïndiceerde preventieve interventies, zoals bijvoorbeeld met de bovenbeschreven effectieve maatregelen. Felicia Los heeft de initiëring en uitvoering van een preventief medisch onderzoek (PAGO/PMO) onderzocht. De resultaten van haar proefschrift laten zien dat in een vierjarig cohortonderzoek door slechts de

helft van de deelnemende bedrijfsartsen een PAGO/PMO werd uitgevoerd in het voorgaande jaar.⁷⁰

Van bedrijfsartsen die PAGO/PMO uitvoerden, werden in slechts iets meer dan de helft van de keren de resultaten hiervan besproken met werknemers en preventieve interventies geadviseerd of analyses op groepsniveau uitgevoerd. Op basis van interventiestudies wordt aanbevolen om kennis- en vaardigheidstraining voor bedrijfsartsen aan te bieden, maar met als kanttekening dat veranderingen in de context, zoals de houding van werkgevers, het beleid van arbodiensten en handhaving van de Nederlandse Arbeidsinspectie ook nodig zijn om daadwerkelijk meer PAGO's/PMO's uit te kunnen voeren.⁷¹

Terug naar Kees:

Gelukkig heeft Kees gebruik gemaakt van het door de bouw aangeboden PAGO, waardoor zijn werkgebonden klachten en aandoeningen in een vroeg stadium werden herkend en acties werden ingezet.

Samenvattend

Blootstelling aan risicofactoren in werk is te beïnvloeden en daarmee een primair doel voor preventieve interventies. Meer aandacht voor werk als modifierende factor in nationale en internationale arbo- en medische richtlijnen en verzuimregelgeving passen in de maatschappelijke trends naar preventie en duurzaamheid. Wetenschappelijke kennis- en educatieontwikkeling op preventie van beroepsziekten kan hierin bijdragen, op zowel individueel als bedrijfsniveau.

Onderzoek en onderwijs: wat gaan we doen...?

Mijn ambitie als hoogleraar etiologie en preventie van beroepsziekten is om risicofactoren in werk verder te ontrafelen en grote vooruitgang te boeken met haalbare en effectieve preventieve maatregelen voor werkenden en werkorganisaties. Voor toekomstig onderzoek en onderwijs gaan wij – wetenschap is multidisciplinair en complementair teamwerk met ook oog voor elkaars levensbalans – ons verder richten op het ontstaan en de preventie van beroepsziekten met vier speerpunten.

Evidence syntheses

Het eerste speerpunt is evidence synthese van blootstellingen aan risicofactoren in werk en persoonlijke factoren om de individuele beoordeling van beroepsziekten nog beter te ondersteunen. Denk hierbij aan de tabel met afwegingskaders voor de etiologie van beroepsziekten. Ieder afwegingskader vereist andere types evidence syntheses met een aantal uitgangsvragen, zoals: welke werkblootstellingen hebben een causale relatie met een ziekte op populatieniveau; wat is de kwaliteit van de 'evidence' op populatieniveau; wat zijn de mogelijkheden om causaliteit op individueel niveau aan te tonen; wat is de verwachte problematiek rond diagnostiek en het verzamelen relevante klinische informatie; wat is de te verwachten complexiteit rond het vaststellen van de blootstelling van een individuele casus; is er informatie over blootstelling en grenswaarden; welke blootstellingen – ziekten combinaties zijn relevant?

Een enorme impuls hierbij, vooral voor stoffengerelateerde beroepsziekten, vormt het nieuwe landelijk expertise centrum Lexces met een door de overheid gefinancierd onderzoeks- en werkprogramma.⁷² Ik ben enorm verheugd dat ik hierin kan optrekken met mijn collega's van de complementaire partners als het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB, Amsterdam UMC), Institute for Risk Assessment Sciences

(IRAS, Universiteit Utrecht), Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL), Polikliniek Mens en Arbeid (PMA, Amsterdam UMC), en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) waarin bij de invulling en uitvoering ook nog wordt samengewerkt met andere Nederlandse kennisinstituten. Ook gaan er stemmen op om structurele expertisenetwerken voor niet-stoffengerelateerde beroepsziekten op te gaan zetten; een initiatief dat ik van harte ondersteun!

Voor de evidence syntheses voor alle typen beroepsziekten is de belangrijke uitdaging om voldoende informatieve studies te kunnen identificeren om de causaliteit tussen blootstelling en ziekte te bepalen en daarin co-exposities en persoonlijke factoren te onderscheiden.

Overigens, terug naar Kees:

Kees heeft niet alleen rug- en knieklachten, maar ook beginnende knieartrose door het knielend werk en irriterend contacteczeem aan de handen door het dagelijks werken met vochtig zandcement.

(Vroeg)diagnostiek

Het tweede speerpunt is gericht op de betrouwbaarheid en validiteit van het vaststellen van vroegsignalen van beroepsziekten met behulp van experimentele, observationele en literatuurstudies om hiermee invulling te kunnen geven aan richtlijnen, protocollen en (vroeg)diagnostiek. Voor werkgerelateerde huidaandoeningen zijn Florentine de Boer en Sanja Kezic - samen met de afdelingen dermatologie en moleculaire celbiologie en immunologie van het Amsterdam UMC - gestart met verdiepend onderzoek naar diagnostische biomarkers voor werkgerelateerd contacteczeem. Contacteczeem is een veel voorkomende beroepsziekte, die ontstaat door direct huidcontact met irritantia (irriterend contact eczeem, ICE) of allergenen (allergisch contact eczeem, ACE). ICE en ACE hebben een verschillende pathofysiologie met ziektespecifieke veranderingen in huidbarrière en immuunrespons.⁷³ De klinische presentatie van ICE en ACE is niet te onderscheiden. Daarnaast worden in een werksetting soms meerdere irritantia en allergenen (co-expositie) tegelijkertijd gebruikt waardoor de diagnostiek van werkgerelateerd contacteczeem verder wordt bemoeilijkt. De diagnostiek wordt nog complexer als een individu atopische eczeem (individuele gevoeligheid) heeft, wat we op klinische gronden moeilijk kunnen onderscheiden van contact eczeem. De diagnostiek is echter wel belangrijk voor individuele werkgerelateerde causaliteit en daarmee ook voor preventie.

Preventie en risicocommunicatie

Tot dusver gaf ik specifieke voorbeelden van primaire preventie van werkgerelateerde aandoeningen en klachten aan het bewegingsapparaat, prikaccidenten en huidkanker, omdat ze goed passen bij het brede scala

aan beroepsziekten en er nog steeds ruimte is voor verder interventie- en implementatie onderzoek. Mijn derde speerpunt is echter gericht op de preventie van beroepsziekten door actiegerichte communicatie over werkgerelateerde en individuele risicofactoren en gezondheidsklachten. Risicocommunicatie gaat over oorzaken, gevolgen en preventieve maatregelen van gezondheidsrisico's en heeft drie doelen: informeren, geïnformeerde besluitvorming stimuleren en motiveren tot actie.^{74,75} Lima Emal heeft verschillende elementen van risicocommunicatie in de arbozorg van werkgerelateerde stressklachten onder zorgmedewerkers uitgezocht. Werkenden met een lage risicoperceptie zijn minder snel geneigd om actie te ondernemen om hun gezondheid te beschermen. Daarnaast zijn er verschillen tussen arboprofessional, werkenden en werkgevers in het begrijpen en beoordelen van die gezondheidsrisico's. Als bedrijfsartsen en andere arboprofessionals zodanig communiceren dat ze beter aansluiten bij de kennis en attitudes van de werkenden en hun werkorganisaties⁷⁴⁻⁷⁶, dan sluit de beoogde risicocommunicatie ook beter aan bij de risicoperceptie en daadwerkelijke preventieve acties voor deze doelgroepen. Ook voor andere type beroepsziekten zijn recent onderzoeksprojecten uitgevoerd dan wel geïnitieerd waarbij de instrumenten op het gebied van vroegsignalering van beroepsziekten en bijbehorende risicocommunicatie worden geëvalueerd op hun bruikbaarheid.

Onderwijs

In het vierde speerpunt zal de aandacht voor beroepsziekten worden versterkt in het onderwijs aan studenten binnen het curriculum geneeskunde. Nu al wordt vanaf het eerste jaar in diverse blokken en keuzeonderwijs aandacht besteed aan beroepsziekten, zowel de diagnostiek als preventie. Onderwerpen op het gebied van beroepsziekten worden ingezet voor een bachelor en master thesis van de geneeskunde opleidingen aan zowel de UvA als de VU. De NSPOH (Netherlands School of Public and Occupational Health) en SGBO (SociaalGeneeskundige Beroeps-Opleidingen) leiden professionals op voor de hedendaagse praktijk van bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde. Wij leveren vanuit mijn leeropdracht een bijdrage aan dit onderwijs, zoals het "Meten van fysieke belasting in het werk", "Opsporen en beoordelen van beroepsziekten", "Kanker en werk". Ook begeleiden wij stages van bedrijfsartsen in opleiding. Daarnaast vindt academisering van bedrijfsartsen en arbodiensten plaats door hen nadrukkelijk te betrekken bij ontwikkeling van interventies en implementatieonderzoek.

Samen met de beroepsverenigingen van bedrijfsartsen (NVAB), medisch specialisten (FMS), huisartsen (NHG) en patiëntorganisaties zal ik binnen nieuw te ontwikkelen en bestaande richtlijnen aandacht besteden aan het signaleren van beroepsziekten. Binnen de curatieve setting, enkele uitzonderingen daargelaten, wordt er namelijk nog veel te weinig doorgevraagd naar het werk van de patiënt, laat staan gekeken of werk een oorzakelijke factor van ziekte kan zijn. Concrete handvatten kunnen huisartsen en medisch specialisten helpen om in de spreekkamer het onderwerp 'ziek door werk' met de patiënt te bespreken en patiënten te verwijzen of van informatie hierover te voorzien.

Met kennis over risicofactoren in werk, individuele gevoeligheid en preventieve adviezen kunnen zowel de medisch specialisten, huisartsen als bedrijfsartsen vooruitgang boeken in de diagnostiek en preventie van beroepsziekten. Voor implementatie van deze kennis zijn richtlijnen en protocollen essentieel, maar in de nabije toekomst ook digitale hulpmiddelen en tools met onderliggend expert- en evidence systemen, al dan niet verrijkt met artificiële intelligentie.

Internationale samenwerking

Ik ben ervan overtuigd dat we steeds meer maatschappelijk impact krijgen door de reeds aanwezige samenwerking met het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid te versterken in het kader van de Nationale Registratie van Beroepsziekten, door implementatie van EU-campagnes in Nederland, en door het Landelijk expertisecentrum stoffengerelateerde beroepsziekten (Lexces), en in de nabije toekomst hopelijk ook met het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. In internationaal verband ga ik vanuit de leeropdracht verder werken aan de verspreiding van resultaten van onderzoek via EU-OSHA, Eurostat, WHO en COST Actions om daarmee het onderwerp beroepsziekten blijvend te agenderen.

Voor Kees de vloerlegger was het te laat. Hij moest uiteindelijk toch noodgedwongen op zoek naar ander werk. Maar mijn uiteindelijke doel is dat de volgende Kees zonder rug- en kniepijn en met gezonde handen thuis komt en energie over heeft om met zijn kinderen te spelen.

Dankwoord

Aan het einde van mijn inaugurele rede wil ik graag een aantal mensen bedanken.

Het College van Bestuur van de Universiteit van Amsterdam en destijds de heer Hans van Goudoever, inmiddels opgevolgd door Yvo Roos, decaan van de faculteit Geneeskunde van de Universiteit van Amsterdam, voor het mogelijk maken van deze leerstoel en voor het in mij gestelde vertrouwen. Mijn leerstoel is ingebed in de afdeling Public and Occupational Health van Amsterdam UMC en wetenschappelijk ondersteund door het Amsterdam Public Health research institute. Ik dank Allard van der Beek als hoofd van de afdeling voor het mede mogelijk maken van de leerstoel en ook als tegenlezer van deze oratie. Dank aan de andere tegenlezers van (gedeelten van) deze oratie, collega's waar ik intensief en prettig mee samenwerk of heb samengewerkt: Monique Frings-Dresen, Sanja Kezic, Carel Hulshof en Dick Heederik. Dank aan de te vroeg overleden Judith Sluiter, ik was haar eerste promovendus en zij heeft mij de noodzakelijke precisie in onderzoeksmethoden en wetenschappelijk schrijven aangeleerd.

Dank aan mijn (oud) collega's van het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid en in het bijzonder het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten, met jullie is het NCvB een sterk en betrouwbaar merk geworden met wie velen zich graag affiliëren. Dank aan mijn collega's van de afdeling Public and Occupational Health, een grote afdeling met een sterk track record en enorme potentie op het gebied van wetenschappelijk onderzoek, onderwijs, zorg en maatschappelijke valorisatie. Dank aan alle collega's van sectie 6 in het bijzonder, zonder jullie geen verdieping in klinische arbeidsgeneeskundige zorg en preventie van beroepsziekten. Wetenschap is teamwerk en de weg naar een leerstoel loop je zeker niet alleen. Monique Derikx, Julitta Boschman en Arlène van Vliet, met jullie en veel andere collega's hebben we een vliegende start gemaakt met de Lexces lijst beroepsziekten en protocollen en gaan we voortvarend verder. Frederieke Schaafsma, mede door jou heeft de arbeidsgeneeskundige zorg een grote impuls gekregen en samen met Jan Hoving en Paul Kuijer vormen we een fijn bestuurlijk team voor onze sectie. Jan, dank voor je inspiratie op het gebied van evidence syntheses en de coördinatie van het onderwijs in onze sectie. Paul, een extra dankwoord voor onze lange samenwerking, naast één van mijn top-co-auteurs ook dank voor de bijzondere ervaringen tijdens congresbezoeken en de huidige weekmail. Sietske Tamminga, mede door jouw inbreng heeft het NCvB zich samen met de collega's verder ontwikkeld en geprofessionaliseerd, dank voor de fijne samenwerking. Ook wil ik de sprekers en panellleden bedanken om vandaag inspirerende presentaties en reflecties te geven op onze 36ste Heijermanslezing 'Preventie van Beroepsziekten: weten – willen – kunnen'.

Lieve familie en vrienden, fijn dat jullie er bij zijn vandaag. Kim, bij mijn promotie proefde je al even de sfeer maar was je nog te jong voor paranimf. Nu ben je vol in actie en ook tegenlezer van deze oratie. Ik kan me geen lievere en inspirerender dochter voorstellen, dank daarvoor!

Als afsluiting kom ik terug op de titel van mijn oratie:

*'Als werk het probleem is van ziekte, is een behandeling niet de oplossing'.
Laten we met elkaar zorgen dat ziekmakend werk verdwijnt!*

Ik heb gezegd.

Curriculum vitae



Henk F van der Molen
PhD, Principal Investigator Amsterdam UMC

E: h.f.vandermolen@amsterdamumc.nl
Henk van der Molen | [Amsterdam UMC](#)
Henk van der Molen | [LinkedIn](#)
Henk van der Molen | [ResearchGate](#)

Professionele bio	Voorzitter van de sectie Klinische Arbeidsgeneeskunde en Beroepsziekten en hoofd Nederlands Centrum voor Beroepsziekten van Amsterdam UMC, afdeling Public & Occupational Health.
Publicaties	H-index: 25 [Web of Science], 40 [Google Scholar]; Citaties: 4964 (as at January 2024); Publicaties: 145 internationale en 141 nationale, 2 boekhoofdstukken.
Sociale impact	Nationaal vertegenwoordiger Eurostat-EODS, bestuurslid Lexces en adviescommissie lijst beroepsziekten; COST netwerk Modernet en Omeganet; bijdrage aan WHO-ILO estimates burden of disease; website NCvB en social media.
Prijzen	2016 IEA Fellow Award; 2007 Burgerpenning NVAB; 2006 EU-OSHA good practice.

Referenties

- 1 Sorensen G , Dennerlein JT, Peters SE, Sabbath EL, Kelly EL, Wagner GR. The future of research on work, safety, health and wellbeing: A guiding conceptual framework. *Soc Sci Med.* 2021(269): 11359.
- 2 Frank J, Mustard C, Smith P, Siddiqi A, Cheng Y, Burdorf A, Rugulies R. Work as a social determinant of health in high-income countries: past, present, and future. *Lancet.* 2023;402:1357–1367.
- 3 CBS. Arbeidsparticipatie naar leeftijd en geslacht. Geraadpleegd op 2-1-2024 via [Arbeidsparticipatie naar leeftijd en geslacht \(cbs.nl\)](#)
- 4 Spreeuwers D, van der Molen HF. Epidemiologie van werkgerelateerde aandoeningen en beroepsziekten. *Quintesse.* 2021;1:6-13.
- 5 van der Molen HF, Omvlee L, Brand T, Frings-Dresen MHW. Perceived barriers and facilitators in the assessment of occupational diseases. *Occup Med (Lond).* 2018;68(8):555-558.
- 6 Hulshof CTJ, van der Laan G, Braam ITJ, Verbeek JHAM. The fate of Mrs Robinson: Criteria for recognition of whole-body vibration injury as an occupational disease. *J Sound Vib.* 2002;253:185-94.
- 7 Sorgdrager B, Tamminga S, Visser S, Brand T, van der Molen HF. Claimbeoordeling bij werkgebonden aandoeningen. *Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde.* 2022;30(5):9-10.
- 8 Ramazzini B. *De Morbis Artificium Diatriba.* Padua, 1713 [source: Bernardino Ramazzini: works; edited by Franco Carnevale, Maria Mendini, Gianni Moriani. Verona, Cierre edizioni. 2009;part1:61-62].
- 9 Heijermans L. Handleiding tot de kennis der beroepsziekten. W.L. & J. Brusse, Rotterdam 1908.
- 10 Instituut asbestslachtoffers. Jaarverslag 2022. IAS publicatie 2023/1.
- 11 Wijntjens G, Derikx M, Kezic S, van der Molen HF, Schaafsma F. Lexces, Landelijk Expertisecentrum Stoffengerelateerde Beroepsziekten. *Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde.* 2022;30(7-8):27-31.
- 12 Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra, mei 2022. Versnellen op gezondheid. Sectorplan Medische en Gezondheidswetenschappen.
- 13 Stocks SJ, McNamee R, Van der Molen HF, Paris C, Urban P, Campo G, Sauni R, Martínez Jarreta B, Valenty M, Godderis L, Miedinger D, Jacquetin P, Gravseth HM, Bonnetterre V, Telle-Lamberton M, Bensefa-Colas L, Faye S, Mylle G, Wannag A, Samant Y, Pal T, Scholz-Odermatt S, Papale A, Schouteden M, Colosio C, Mattioli S, Agius R. Trends in incidence of occupational asthma, contact dermatitis, noise-induced hearing loss, carpal tunnel syndrome and upper limb musculoskeletal disorders in European countries from 2000 to 2012. *Occup Environ Med.* 2015;72:294-303.
- 14 Pega F, Momen NC, Gagliardi D, Bero LA, Boccuni F, Chartres N, Descatha A, Dzhambov AM, Godderis L, Loney T, Mandrioli D, Modenese A, van der Molen HF, Morgan RL, Neupane S, Pachito D, Paulo MS, K.C. Prakash, Scheepers PTJ, Teixeira L, Tenkate T, Woodruff TJ, Norris SL. Assessing the quality of evidence in studies estimating prevalence of exposure to occupational risk factors: The QoE-SPEO approach applied in the systematic reviews from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related burden of disease and Injury. *Environ Int.* 2022;161:107136.

- 15 Arbobalans 2020. Kwaliteit van de arbeid, effecten en maatregelen in Nederland. Leiden: TNO, 2020.
- 16 Douwes D, Bouwens L, van den Heuvel S, Eysink P, Visser S, van de Molen HF. Beroepsziekten in Nederland: drie bronnen voor cijfers. TNO, RIVM, NCvB: 2023.
- 17 van der Molen HF, Hulshof CTJ, Kuijter PPFM. How to improve the assessment of the impact of occupational diseases at a national level? The Netherlands as an example. *Occup Environ Med.* 2018;76(1):30-32.
- 18 Lenderink A, Sorgdrager B, van der Molen HF. Werkgerelateerde kanker in maat en getal. *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde.* 2017;25(6):257.
- 19 RIVM. Informatie over volksgezondheid en zorg. Overgewicht | Ziektelast. Geraadpleegd op 2-1-2024 via <https://www.vzinfo.nl/overgewicht/ziektelast>.
- 20 van der Molen HF, de Vries S, Sluiter JK. Occupational diseases among workers in lower and higher socioeconomic positions. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(12):2849.
- 21 Boschman JS, Brand T, Frings-Dresen MHW, Van der Molen HF. Improving the assessment of occupational diseases by occupational physicians. *Occup Med.* 2017;67(1):13-19.
- 22 Schaufeli W & Verolme JJ. De burn-out bubbel: Het echte verhaal. Bohn Stafleu van Loghum 2022.
- 23 Projectgroep: "Kennisinstructuur stoffengerelateerde beroepsziekten". Overzicht van ernstige stoffengerelateerde beroepsziekten. Nederlands Centrum voor Beroepsziekten 2022.
- 24 Lexces. Longkanker en asbest: veroorzakingswaarschijnlijkheid en advies afkappunt ten behoeve van de Regeling TSB. Lexces 2022.
- 25 Strand LA, Rudvin I, Martinsen JI, Fadum EA, Grimsrud TK. Lifelong differences in cancer incidence and mortality between subgroups of similar socioeconomic status in the Royal Norwegian Navy. *Occup Environ Med.* 2023;80(9):514-521.
- 26 Nys E, Pauwels S, Ádám B, Amaro J, Athanasiou A, Bashkin O, Bric TK, Bulat P, Caglayan C, Guseva Canu I, Cebanu S, Charbotel B, Cirule J, Curti S, Davidovitch N, Dopelt K, Fikfak MD, Frilander H, Gustavsson P, Höper AC, Kiran S, Kogevinas M, Kudász F, Kolstad HA, Lazarevic SB, Macan J, Majery N, Marinaccio A, Mates D, Mattioli S, McElvenny DM, Mediouni Z, Mehlum IS, Merisalu E, Mijakoski D, Nena E, Noone P, Otelea MR, Pelclova D, Pranjić N, Rosso M, Serra C, Rushton L, Sandal A, Schernhammer ES, Stoleski S, Turner MC, van der Molen HF, Varga M, Walusiak-Skorupa J, Straif K, Godderis L. Recognition of COVID-19 with occupational origin: a comparison between European countries. *Occup Environ Med.* 2023;80(12):694-701.
- 27 van Eerd D, Munhall C, Irvin E, Rempel D, Brewer S, van der Beek AJ, Dennerlein JT, Tullar J, Skivington K, Pinion C, Amick B. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med.* 2016;73:62-70.
- 28 Tamminga SJ, Emal LM, Boschman JS, Levasseur A, Thota A, Ruotsalainen JH, Schelvis RM, Nieuwenhuijsen K, van der Molen HF. Individual-level interventions for reducing occupational stress in healthcare workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;5(5):CD002892.
- 29 NVAB. Competentieprofiel bedrijfsgeneeskunde. Utrecht: NVAB, 2006.
- 30 Hill, A.B. The Environment and Disease: Association or Causation? *Proc R Soc Med.* 1965;58:295-300.
- 31 Rothman KJ, Greenland S. Causation and causal inference in epidemiology. *Am J Public Health.* 2005;95(Suppl. 1):S144e50.

- 32 Verbeek J. When work is related to disease, what establishes evidence for a causal relation? *Saf Health Work*. 2012;3(2):110-6.
- 33 Samet JM, Chiu WA, Coglianò V, Jinot J, Kriebel D, Lunn RM, Beland FA, Bero L, Browne P, Fritschi L, Kanno J, Lachenmeier DW, Lan Q, Lasfargues G, Le Curieux F, Peters S, Shubat P, Sone H, White MC, Williamson J, Yakubovskaya M, Siemiatycki J, White PA, Guyton KZ, Schubauer-Berigan MK, Hall AL, Grosse Y, Bouvard V, Benbrahim-Tallaa L, El Ghissassi F, Lauby-Secretan B, Armstrong B, Saracci R, Zavadil J, Straif K, Wild CP. The IARC Monographs: Updated Procedures for Modern and Transparent Evidence Synthesis in Cancer Hazard Identification. *J Natl Cancer Inst*. 2020;112(1):30-37.
- 34 Guseva Canu I, Marca SC, Dell’Oro F, Balázs Á, Bergamaschi E, Besse C, Bianchi R, Bislimovska J, Koscec Bjelajac A, Bugge M, Busneag CI, Çağlayan Ç, Cernițanu M, Costa Pereira C, Dernovšček Hafner N, Droz N, Eglite M, Godderis L, Gündel H, Hakanen JJ, Iordache RM, Khireddine-Medouni I, Kiran S, Larese-Filon F, Lazor-Blanchet C, Légeron P, Loney T, Majery N, Merisalu E, Mehlum IS, Michaud L, Mijakoski D, Minov J, Modenese A, Molan M, van der Molen H, Nena E, Nolimal D, Otelea M, Pletea E, Pranjić N, Rebergen D, Reste J, Schernhammer E, Wahlen A. Harmonized definition of occupational burnout: A systematic review, semantic analysis, and Delphi consensus in 29 countries. *Scand J Work Environ Health*. 2021;47(2):95-107.
- 35 Van der Molen HF, Visser S, Alfonso JH, Curti S, Mattioli S, Rempel D, Roquelaure Y, Kuijjer PPFM, Tamminga SJ. Diagnostic criteria for musculoskeletal disorders for use in occupational healthcare or research: a scoping review of consensus- and synthesised-based case definitions. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22:169.
- 36 Shoman Y, Marca SC, Bianchi R, Godderis L, van der Molen HF, Guseva Canu I. Psychometric properties of burnout measures: a systematic review. *Epidemiol Psychiatr Sci*. 2021;30: e8, 1–9.
- 37 Tamminga SJ, Kuijjer PPFM, Badarin K, Alfonso JH, Amaro J, Curti S, Guseva Canu I, Mattioli S, Mehlum IS, Rempel D, Roquelaure Y, Visser S, van der Molen HF. Towards harmonisation of case definitions for eight work-related musculoskeletal disorders - an international multi-disciplinary Delphi BMC Musculoskelet Disord. 2021;22:1018.
- 38 Van der Molen HF, Foresti C, Daams JG, Frings-Dresen MHW, Kuijjer PPFM (2017) Work-related risk factors for specific shoulder disorders: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2017;74(10):745-755.
- 39 Kuijjer PPFM, Hondebrink D, Hulshof CTJ, van der Molen HF. Work-relatedness of inguinal hernia: a systematic review including meta-analysis and GRADE. *Hernia*. 2020;24(5):943-950.
- 40 Bretschneider SF, Los FS, Eygendaal D, Kuijjer PPFM, van der Molen HF. Work-relatedness of lateral epicondylitis: Systematic review including meta-analysis and GRADE work-relatedness of lateral epicondylitis. *Am J Ind Med*. 2021;1-10.
- 41 van der Molen HF, de Groene GJ, Hulshof CTJ, Frings-Dresen MHW. Association between work and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *J Clin Med*. 2018;7:335.
- 42 Schutte MG, Tamminga SJ, de Groene GJ, Kezic S, Van der Molen HF. Work-related and personal risk factors for contact dermatitis: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Contact Derm*. 2023;88:171–187.
- 43 van der Molen HF, Nieuwenhuijsen K, Frings-Dresen MHW, de Groene G. Work-related psychosocial risk factors for stress-related mental disorders: an updated systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2020;10: e034849.

- 44 Coenen P, Van der Molen HF. What work-related exposures are associated with post-traumatic stress disorder? A systematic review with meta-analysis. *BMJ Open*. 2021;11:e049651.
- 45 NCvB. Registratierichtlijn voor depressie als beroepsziekte. 2023. Geraadpleegd op 2-1-2024 via <https://www.beroepsziekten.nl/datafiles/E003.pdf>.
- 46 NCvB. Registratierichtlijn gehoorverlies door beroepsmatige blootstelling aan lawaai. 2022. Geraadpleegd op 2-1-2024 via <https://www.beroepsziekten.nl/datafiles/B001.pdf>.
- 47 Projectgroep "Panels en Protocollen in voorbereiding op Lexces". Regeling Tegemoetkoming Stoffengerelateerde Beroepsziekten Protocollen en inrichten deskundigenpanels. Nederlands Centrum voor Beroepsziekten 2023.
- 48 NCvB. Registratie richtlijn artrose van de heup als beroepsziekte. 2011. Geraadpleegd op 2-1-2024 via <https://www.beroepsziekten.nl/datafiles/D008.pdf>.
- 49 De Matteis S, Heederik D, Burdorf A, Colosio C, Cullinan P, Henneberger PK, Olsson A, Raynal A, Rooijackers J, Santonen T, Sastre J, Schlünssen V, van Tongeren M, Sigsgaard T; European Respiratory Society Environment and Health Committee. Current and new challenges in occupational lung diseases. *Eur Respir Rev*. 2017;26(146):170080.
- 50 Smit LAM, Strachan DP, Vermeulen R, de Bakker PIW, Demenais F, Dumas O, Carsin AE, Cullinan P, Curjuric I, Ghosh RE, Heederik D, Imboden M, Jarvis D, Lathrop M, Le Moual N, Mehta A, Miedinger D, Sigsgaard T, Siroux V, Vernez D, Zock JP, Kauffmann F, Probst-Hensch N, Kogevinas M, Bouzigon E. Human leukocyte antigen class II variants and adult-onset asthma: does occupational allergen exposure play a role? *Eur Respir J*. 2014;44:1234–1242.
- 51 Timmerman JG, Heederik D, Spee T, van Rooy FG, Krop EJM, Koppelman GH, Rustemeyer T, Smit LAM. Contact dermatitis in the construction industry: the role of filaggrin loss-of-function mutations. *Br J Dermatol*. 2016;174(2):348-55.
- 52 Irvine AD, Irwin McLean WHI, Leung DYM. Filaggrin mutations associated with skin and allergic diseases. *N Engl J Med*. 2011;365:1315-27.
- 53 Visser MJ, Verberk MM, Campbell LE, McLean WHI, Calkoen F, Bakker JG, Frank J. H. van Dijk FJH, Bos JD, Kezic S. Filaggrin loss-of-function mutations and atopic dermatitis as risk factors for hand eczema in apprentice nurses: part II of a prospective cohort study. *Contact Derm*. 2014;70(3):139-50.
- 54 Drislane C, Irvine AD The role of filaggrin in atopic dermatitis and allergic disease. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2020;124:36-43.
- 55 Wahlberg K, Liljedahl ER, Alhamdow A, Lindh C, Lidén C, Albin M, Tinnerberg H, Broberg K. Filaggrin variations are associated with PAH metabolites in urine and DNA alterations in blood. *Environ Res*. 2019;177:108600.
- 56 Julander A, Liljedahl ER, de Paula HK, Assarsson E, Engfeldt M, Littorin M, Anto CS, Lidén C, Broberg K. Nickel penetration into stratum corneum in FLG null carriers—A human experimental study. *Contact Derm*. 2022;87:154–161.
- 57 Van der Molen HF, Sluiter JK, Hulshof CTJ, van Duivenbooden JC, Vink P, Frings-Dresen MHW. Hoe implementeer je preventief medische adviezen? *Tijdschrift voor bedrijfs- en verzekeringsgeneeskunde*. 2007;15(10):454-458.
- 58 Campbell M, Fitzpatrick R, Haines A, Kinmonth AL, Sandercock P, Spiegelhalter D, Tyrer P. Framework for design and evaluation of complex interventions to improve health. *BMJ*. 2000;321: 694–696.
- 59 Van der Molen HF, Stocks SJ, Frings-Dresen MH. Exploring Study Designs for Evaluation of Interventions Aimed to Reduce Occupational Diseases and Injuries. *Saf Health Work*. 2016;7(1):83-5.

- 60 Grol R. Beliefs and evidence in changing clinical practice. *BMJ*. 1997;315:418–421.
- 61 Lelie L, van der Molen HF, van den Berge M, van der Feltz S, van der Beek AJ, Hulshof CTJ, Proper KI. The process evaluation of a Citizen Science approach to design and implement Workplace Health Promotion Programs. *BMC Public Health*. 2022;22:1610.
- 62 Molen HF van der. Evidence-based implementation of ergonomic measures in construction work. Proefschrift, Universiteit van Amsterdam, 2005.
- 63 Lötters F, Burdorf A, Kuiper J, Miedema H. Model for the work-relatedness of low-back pain. *Scand J Work Environ Health*. 2003;29(6):431-440.
- 64 Van der Molen HF, Grouwstra R, Kuijjer PPFM, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Efficacy of adjusting working height and mechanising of transport on physical work demands and local discomfort in construction work. *Ergonomics*. 2004;47:772-783.
- 65 Visser S, van der Molen HF, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Evaluation of the effects of two alternative participatory ergonomics intervention strategies for construction companies. *Ergonomics*. 2019; 62(1):42-45.
- 66 Kuijjer PPFM, van der Molen HF, Visser S. A health-impact assessment of an ergonomic measure to reduce the risk of work-related lower back pain, lumbosacral radicular syndrome and knee osteoarthritis among floor layers in The Netherlands. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(5):4672.
- 67 Van der Molen HF, Zwinderman KAH, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Better effect of the use of a needle safety device in combination with an interactive workshop to prevent needle stick injuries. *Saf Sci*. 2011;49:1180-1186.
- 68 Keurentjes AJ, Jakasa I, van Dijk A, van Putten E, Brans R, John SM, Rustemeyer T, van der Molen HF, Kezic S. Stratum corneum biomarkers after in vivo repeated exposure to sub-erythema dosages of ultraviolet radiation in unprotected and sunscreen (SPF 50+) protected skin. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2022;38(1):60-68.
- 69 Keurentjes AJ, Kezic S, Rustemeyer T, Hulshof CTJ, van der Molen HF. Stimulating sunscreen use among outdoor construction workers: a pilot study. *Front Public Health*. 2022;10:857553.
- 70 Los FS, Hulshof CTJ, de Boer AGEM, van der Molen HF. A workers' health surveillance online training programme for occupational physicians. *Occup Med*. 2023;73(3):148-154.
- 71 Los F, de Boer AGEM, van der Molen HF, Hulshof CTJ. The implementation of workers' health surveillance by occupational physicians. *J Occup Environ Med*. 2019;61 (12): e497-e502.
- 72 Lexces Onderzoeksprogramma 2023-2025. Geraadpleegd op 2-1-2024 via [Onderzoeksprogramma 2023-2025 \(lexces.nl\)](https://www.lexces.nl).
- 73 de Boer FL, van der Molen HF, Kezic S. Epidermal biomarkers of the skin barrier in atopic and contact dermatitis. *Contact Derm*. 2023;89(4):221-229.
- 74 Emal LM, Tamminga SJ, Daams JG, Kezic S, Timmermans DRM, Schaafsma FG, van der Molen HF. Risk communication about work-related stress disorders in healthcare workers: a scoping review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2022;95(6):1195-1208.
- 75 Emal L, Tamminga S, Kezic S, Timmermans D, Schaafsma F, van der Molen HF. Literatuuronderzoek naar stressgerelateerde aandoeningen voor zorgmedewerkers. *Tijdschrift voor Human Factors*. 2022;47(3): 5-8.
- 76 Los FS. The implementation of workers' health surveillance by occupational physicians. Proefschrift, Universiteit van Amsterdam, 2023.

Colofon

Tekst: Henk F van der Molen

Ontwerp: Stroomberg

Dtp: De vliegende kiep

Maart 2024