

Gezondheidsklachten in een airconditioned kantoor vergeleken met een controlegroep*

C.G.L. van Deursen¹

Summary

Health symptoms in a random sample of 606 Rotterdam civil servants working in a building with an 'all air' ventilation system (the case group) are compared with a control group of 606 civil servants from nine buildings with natural ventilation. Age, sex and salary scale are the same for both groups. Despite the fact that in the case group working situation, some relevant health indicators, and characteristics of the working rooms are generally the same or better, more building related health symptoms are reported in the questionnaire.

Inleiding

In 1990/1991 heeft de Arbodienst Rotterdam een onderzoek uitgevoerd naar gezondheidsklachten onder gemeentebtenaren, werkzaam in een groot kantorencomplex in Rotterdam-West. Sinds de ingebruikname van het complex begin jaren zeventig, uiten de werknemers klachten over gezondheid en welbevinden. Deze klachten worden door hen vaak toegeschreven aan de slechte kwaliteit van het binnenmilieu, met name aan de airconditioning. Eer-

der verrichte klimatologische metingen laten echter geen afwijkende waarden zien en het beheer en onderhoud van gebouw en installatie is volgens de beheerder goed. Toch bestaat onder de werknemers het vermoeden dat hier sprake is van het zogenaamde 'Sick Building Syndrome'. Het complex bestaat uit drie kantoortorens van elk 21 verdiepingen. Het binnenklimaat wordt gereguleerd met behulp van een airconditioningssysteem met mechanische luchttoe- en afvoer en luchtbevochtiging, waarbij een gedeelte van de lucht recirculeert bij buitentemperaturen lager dan 12°C. De temperatuur op de kamers is beperkt reguleerbaar en de ramen kunnen niet open. De vraag van de opdrachtgever (de zes gemeentelijke diensten die zijn gehuisvest in het complex) was om door middel van een schriftelijke enquête te onderzoeken of *in dit gebouwencomplex méér gezondheidsklachten voorkomen, dan onder een vergelijkbare groep ambtenaren werkzaam in gebouwen met natuurlijke ventilatie*. Omdat het ►

* Met dank aan de afdeling Epidemiologie van de Gemeentelijke Gezondheidsdienst Rotterdam e.o., voor de statistische en methodologische ondersteuning.

1. Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg-TNO, destijds werkzaam bij Arbodienst Rotterdam.

in dit onderzoek gelukt is een groot aantal mogelijk verstorende variabelen onder controle te houden, zoals de arbeidssituatie en personeelskenmerken, zijn de resultaten van belang voor een bredere kring (Van Deursen en Lamers 1991).

Het 'Sick Building Syndrome'

Met de term 'Sick Building Syndrome' worden gezondheidsklachten aangeduid, onder mensen werkzaam in kantoorgebouwen, die *verdwijnen of verminderen wanneer men het kantoorgebouw heeft verlaten en waarvoor geen duidelijk oorzaak te vinden is*. Veelgenoemde lichamelijke klachten in dit verband zijn geïrriteerde slijmvliezen, oogirritaties, hoofdpijn, vermoeidheid, huidklachten, het niet goed kunnen verdragen van contactlenzen en een vreemde smaak in de mond (Schalkoort 1988). Dergelijke klachten, die verdwijnen of verminderen wanneer men het gebouw verlaten heeft, zullen in het vervolg van dit artikel aangeduid worden met de term 'werkgebonden gezondheidsklachten'. Werkgebonden gezondheidsklachten kunnen leiden tot ziekteverzuim, verminderde produktiviteit en een verlaagd moraal. Dit laatste is vooral het geval wanneer klachten niet serieus worden genomen door het management (Vroon 1990a, Schalkoort 1991, Preller e.a. 1990).

Uit verschillende onderzoeken in binnen- en buitenland blijkt dat bovengenoemde klachten gemiddeld vaker geuit worden in gebouwen met volledige airconditioning dan in gebouwen met natuurlijke of mechanische ventilatie. De spreiding in klachten tussen gebouwen met eenzelfde ventilatietype is vrij groot: er zijn ook natuurlijk geventileerde gebouwen waar veel werkgebonden gezondheidsklachten voorkomen en er zijn gebouwen met een volledig luchtbehandelingssysteem waar relatief weinig klachten geuit worden (Finnegan e.a. 1984, Burge e.a. 1987, Preller e.a. 1990).

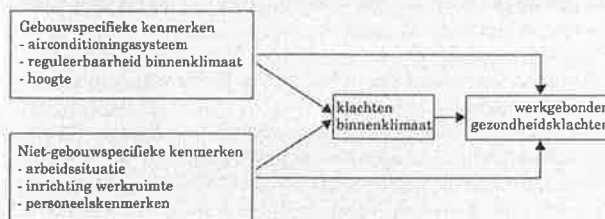
Naast het ventilatiesysteem zouden ook andere kenmerken van niet natuurlijk geventileerde gebouwen een rol kunnen spelen bij het ontstaan van werkgebonden gezondheidsklachten. Hierbij kan men denken aan de afwezigheid van te openen ramen, het niet zelf kunnen regelen van de temperatuur, een te beperkte aanwezigheid van daglicht, een grotere gebouwhoogte en de ruimtelijke indeling (kantortuinen) (Vroon 1990a,b).

Naast reeds genoemde mogelijke oorzaken kunnen ook factoren die tevens kunnen voorkomen in gebouwen met natuurlijke ventilatie, een rol spelen bij het ontstaan van gezondheidsklachten. Het betreft factoren die de laatste 10 tot 15 jaar zijn toegenomen, en die de groei van het aantal 'zieke gebouwen' in deze periode mede zouden kunnen verklaren. Voorbeelden hiervan zijn beeldschermen en andere automatiseringsapparatuur, kopieermachines, dunnere kleding, lagere tolerantie ten aanzien van roken, grotere mondigheid van werknemers waardoor men meer durft te klagen, hogere bezettingsgraad, hogere werkdruk, gebruik tapijtachtige vloerbedekking, lagere plafondhoogtes, gebruik van schadelijke bouwmaterialen en agressieve schoonmaakmiddelen (Schalkoort 1991). Ten slotte kunnen ook de arbeidssituatie, bepaalde gezondheidskenmerken van het personeel en demografische kenmerken als leeftijd en geslacht samenhangen met het niveau van werkgebonden gezondheidsklachten (Preller e.a. 1990).

Onderzoeksmodel

Voor de beantwoording van de vraag of in het te onderzoeken kantorencomplex meer werkgebonden gezondheidsklachten voorkomen dat bij vergelijkbare ambtenaren in gebouwen zonder airconditioning, wordt het in figuur 1 weergegeven onderzoeksmodel gehanteerd.

Figuur 1. Relatie tussen gebouw, binnenklimaat en werkgebonden gezondheidsklachten



Het uitgangspunt is dat werkgebonden gezondheidsklachten mogelijk voor een deel veroorzaakt worden door 'het gebouw', maar voor een deel ook door factoren die niet specifiek zijn voor het gebouwtype (zoals kenmerken van personeel en inrichting werkplek). Deze relaties kunnen zowel rechtstreeks lopen als via klachten over het binnenklimaat. Om na te gaan of de gezondheidsklachten deels ook met 'het gebouw' samenhangen, moeten de niet-gebouwspecifieke kenmerken constant gehouden worden. De vier in dit model gepresenteerde groepen variabelen zullen in het methode-gedeelte worden geoperationaliseerd.

Methode

Soort onderzoek

Ter beantwoording van de onderzoeksvraag wordt de groep werknemers in het betreffende kantorencomplex (de case-groep) vergeleken met een controlegroep. De controlegroep bestaat uit ambtenaren die werken in gemeentelijke gebouwen met natuurlijke of mechanische ventilatie, waar de ramen open kunnen. Op niet-gebouwspecifieke kenmerken zijn zij echter vergelijkbaar. Controle voor niet-gebouwspecifieke variabelen vindt deels vooraf en deels achteraf plaats. Controle vooraf wordt gerealiseerd door voor de vergelijkingsgroep gemeenteambtenaren te kiezen die eenzelfde soort werkzaamheden verrichten en van dezelfde leeftijd, geslacht en salarisniveau zijn. Controle achteraf vindt plaats door de overige niet-gebouwspecifieke kenmerken op te nemen in de vragenlijst. Wanneer verschillen bestaan wordt hiermee in de interpretatie van de resultaten rekening gehouden.

Steekproeftrekking

Voor de steekproeftrekking uit de case-groep zijn 2386 personen beschikbaar. Afdelingen waarbinnen een groot deel van de ambtenaren hoofdzakelijk buiten het gebouw werkzaam is, worden niet in de steekproef opgenomen. De werknemers binnen het gebouw verrichten hoofdzakelijk 'bureauwerkzaamheden'.

De basis voor de steekproeftrekking van de controlegroep wordt gevormd door 2041 ambtenaren, werkzaam in negen gemeentelijke gebouwen op diverse locaties in Rotterdam. De ventilatie in deze gebouwen is grotendeels natuurlijk (soms deels mechanisch) en de temperatuur is over het algemeen instelbaar vanuit de werkkamers. De hoogte van de gebouwen varieert van 2 tot 16 verdiepingen. Ook binnen de gebouwen in de controlegroep zijn alleen de afdelingen geselecteerd waar voornamelijk binnenshuis wordt gewerkt en 'bureauwerkzaamheden' worden verricht.

Berekend is dat voor het betrouwbaar ($p < 0,05$) aantonen van kleine verschillen tussen twee groepen, in elke groep minstens 500 respondenten nodig zijn (Cohen 1988). Uitgaande van een respons van circa 65%, is een steekproef van 750 personen nodig in beide groepen. Ten behoeve van de steekproeftrekking is de case-groep opgedeeld in

32 cellen naar leeftijd (in vier groepen), salarisniveau (in vier groepen) en geslacht. Uit elke cel is een aselechte proportionele steekproef getrokken. Deze steekproef is representatief voor de totale groep ambtenaren werkzaam in het onderzochte gebouw. De controlegroep is opgedeeld in dezelfde strata. Uit elk stratum is aselekt hetzelfde aantal personen als in het vergelijkbare stratum van de case-groep getrokken. Hierdoor is de verdeling van leeftijd, salarisniveau en geslacht in beide groepen identiek.

Verzending vragenlijst

Aan de werknemers uit de steekproef is een schriftelijke vragenlijst verzonden naar het huisadres, met daarbij een portvrije antwoordenvolp. Om een mogelijke vertekening van antwoorden te voorkomen, is in de begeleidende brief niet expliciet vermeld wie de opdrachtgever is en wat de onderzoeksvraag is. Het project is omschreven als een onderzoek naar een mogelijk verband tussen arbeidsomstandigheden en gezondheid. Aan de non-respondenten is twee keer een schriftelijk rappel gestuurd.

Inhoud vragenlijst

De vragenlijst bestaat uit vier soorten vragen (zie figuur 1), te weten (1) niet-gebouwspecifieke kenmerken (2) gebouwspecifieke kenmerken (3) vragen naar binnenklimaatklachten en (4) vragen naar gezondheidsklachten die verdwijnen of verminderen wanneer men het kantoor verlaat. Een belangrijk deel van de vragen is eerder gebruikt in het onderzoek van Preller e.a. naar gezondheidsklachten in 61 Nederlandse kantoorgebouwen (1990), zodat vergelijking mogelijk is.

Niet-gebouwspecifieke kenmerken

- Demografische personeelskenmerken: leeftijd, geslacht, salarisniveau, soort functie, opleidingsniveau, aantal werkuren, woonsituatie.
- Gezondheidskenmerken personeel: Vragenlijst voor Onderzoek naar Ervaren Gezondheid (13-items VEOG) (Jansen en Sikkel, 1981), vraag naar gezondheid in het algemeen, dragen van bril of contactlenzen, CARA (Chronische Aspecifieke Respiratoire Aandoeningen) (5 items) en allergie (1 item).
- Arbeidssituatie: 26 items uit de Vragenlijst Arbeid en Gezondheid (korte versie VAG) (De Winter e.a. 1993). De 15 VAG-items over gezondheid en fysieke werkomstandigheden zijn weggelaten vanwege overlap met andere vragen.
- Kenmerken van de werkruimte: bezetting werkplek, stofbronnen en apparaten, werktijd doorgebracht in werkkamer, roken, oordeel over temperatuur, geur en frisheid, geluidshinder, geklaagd hebben over geluidshinder of binnenklimaat.

Gebouwspecifieke kenmerken van de werkruimte
Verdieping, ramen, reguleerbaarheid temperatuur, geluid airconditioning.

Klachten binnenklimaat

De lijst bevat 23 vragen over binnenklimaatfactoren waarvan bekend is dat ze gezondheidsklachten kunnen geven. Deze vragen zijn opgenomen om na te gaan hoe het binnenklimaat in de onderzoeksgroep wordt beoordeeld en of de beoordeling afwijkt van de controlegroep. Gevraagd wordt hoe vaak men last heeft van deze klimaatfactoren: dagelijks, wekelijks, af en toe of nooit. Alleen wanneer men aangeeft dagelijks of wekelijks last te hebben van het gevraagde klimaataspect, wordt het als een binnenklimaatklacht beschouwd. De 23 items worden, analoog aan Preller e.a. (1990), onderverdeeld in drie klimaatindexen (temperatuur, luchtkwaliteit, verlichting) en vijf losse

items (naar droge lucht, vochtige lucht, storende geluiden, statische elektriciteit en vieze smaak in mond). Het niveau en de aard van de klachten over het binnenklimaat kunnen een indicatie geven van de achterliggende oorzaken.

Werkgebonden gezondheidsklachten

Er wordt gevraagd naar het vóórkomen van 18 lichamelijke klachten op het werk, die in verband kunnen staan met het binnenklimaat. De klachten worden onderverdeeld in vijf indexen: huidklachten (3 items), oogklachten (2 items), neus- en keelklachten (3 items), koortsklachten (2 items) en neurologische klachten (8 items) (Preller e.a. 1990). Bij elke klacht wordt gevraagd hoe vaak deze voorkomt en of deze thuis meestal vermindert of verdwijnt. Alleen wanneer de klacht dagelijks of wekelijks voorkomt en wanneer deze thuis vermindert of verdwijnt, wordt de klacht als werkgebonden beschouwd. De vijf indexen vormen in dit onderzoek de afhankelijke variabelen.

Analyse

De analyse bestaat uit een vergelijking van de onderzochte populatie met de controlegroep op prevalenties van de niet-gebouwspecifieke kenmerken (controlevragen), binnenklimaatklachten en werkgebonden gezondheidsklachten. Waar mogelijk worden indexen (somscores) gebruikt. De werkplekkenmerken zijn uitsluitend op itemniveau getoetst. Om te toetsen of er verschillen tussen de twee groepen bestaan wordt de Chi-kwadraat toets uitgevoerd. Verschillen met een significantieniveau van 0,05 of kleiner worden als significant beschouwd.

Respons

Van de 1500 werknemers in de steekproef, hebben er 1230 de vragenlijst ingevuld teruggestuurd (respons is 82%). De respons in de case-groep is iets hoger dan in de controlegroep: 83% en 81%. Binnen de zes diensten van de onderzoeksgroep ligt de respons tussen 79% en 87%. Achteraf zijn 20 respondenten uitgesloten, omdat uit de antwoorden in de vragenlijst bleek dat ze niet in de bedoelde gebouwen gehuisvest zijn. De analyseresultaten hebben hiermee betrekking op 1210 respondenten: 606 in de onderzoeksgroep en 604 in de controlegroep. De omvang van de steekproef is zodanig dat kleine verschillen al significant zullen zijn.

Resultaten

Niet-gebouwspecifieke kenmerken

In tabel 1 worden de demografische kenmerken van de respondenten in de case- en de controlegroep weergegeven. Er is geen verschil in leeftijd, salarisklasse en aandeel vrouwen tussen beide groepen: de gemiddelden en standaarddeviaties zijn nagenoeg gelijk. Dit is conform de verwachting, omdat de steekproef vooraf gestratificeerd is op deze variabelen. In de case-groep komen iets meer beleidsfuncties en vakspecialisten voor dan in de controlegroep en er werken wat meer mensen met hbo of een universitaire opleiding. Er is geen verschil tussen beide groepen in het aandeel deeltijdwerkers en in de woonsituatie. Uit tabel 2 wordt duidelijk dat de twee groepen niet verschillen in algemene gezondheidsbeleving, CARA en allergie. Ook het aantal dragers van contactlenzen is gelijk. In de controlegroep worden iets meer klachten over de arbeidssituatie geuit dan in de onderzoeksgroep. Wat kenmerken van de werkkamer betreft (zie voor cijfermatig overzicht: Van Deursen en Lamers 1991) komen de twee groepen op een groot aantal punten overeen: oordeel over de grootte van de werkruimte, aantal werkjaren doorgebracht in huidige werkruimte, soort vloerbedek-

Tabel 1. Demografische personeelskenmerken in case- en controlegroep (percentages of gemiddelden met standaarddeviaties)

	Case-groep n = 606	Controlegroep n = 604
Gemiddelde leeftijd	40,6 (9,4)	40,8 (9,6)
Gemiddelde rijkssalarisklasse	8,7 (2,6)	8,6 (2,5)
Aandeel vrouwen	20%	20%
<i>Soort functie (meerdere antwoorden mogelijk)</i>		
Beleidsfunctie of vakspecialist	40%	34%
Administratieve functie	29%	34%
Dienstverlenende functie	19%	23%
Anders	12%	11%
<i>Hoogst gevolgde opleiding</i>		
Lager onderwijs of lbo	9%	10%
mavo of mbo	34%	38%
havo/vwo	12%	13%
hbo en wetenschappelijk onderwijs	44%	39%
Anders	1%	1%
Aandeel met volledige baan	87%	88%
Niet alleenwonend	85%	87%

king, planten, vogels, werktijd die doorgebracht wordt in werkruimte, roken in werkruimte, gestoord worden door geluid van respectievelijk telefoon, gesprekken en zonwering, oordeel over frisheid van de lucht in de werkkamer, geklaagd hebben over respectievelijk klimaat, verlichting en geluid en tevredenheid over de afhandeling van deze klachten.

Op de volgende onderdelen scoort de case-groep significant ongunstiger dan de controlegroep: ze werken wat vaker in een kantoorruimte (maar het gemiddeld aantal werknemers per werkruimte is desondanks juist iets lager), ze beoordelen het schoonmaken van de werkkamer wat vaker als matig in plaats van als goed (en even vaak als slecht), ze hebben iets vaker tapijt in plaats van gladde vloerbedekking en een iets groter deel verlaat tijdens werktijd nooit het gebouw.

De volgende kenmerken van de werkkamers zijn in de case-groep gunstiger dan in de controlegroep: men is vaker tevreden over zonwering (indien zon in de kamer), er staan minder laserprinters, kopieerapparaten en

Tabel 2. Gezondheid en arbeidssituatie in case- en controlegroep (percentages of gemiddelden met standaarddeviaties).

	Case-groep n = 606	Controlegroep n = 604
De eigen gezondheid als matig of slecht ervaren	18%	16%
Gemiddeld aantal VOEG-klachten	2,9 (2,8)	2,9 (2,9)
Contactlenzen dragen bij het werk	12%	11%
Eén of meer CARA-klachten hebben	24%	22%
Allergie voor pollen, huisdieren of huisstof	18%	17%
Gemiddeld aantal klachten over arbeidssituatie	6,9 (4,0)	7,8 (4,4)

Tabel 3. Gebouw gerelateerde kenmerken werkkamers in case- en controlegroep (percentages of gemiddelden met standaarddeviaties)

	Case-groep	Controlegroep
verdieping (mediaan)	10,4 (6,0) 10	2,8 (2,4) 2
temperatuur zelf instelbaar	2%	93%
temperatuur beperkt instelbaar	93%	6%
temperatuur niet instelbaar	5%	1%
ramen kunnen open	2%	93%
geen ramen in werkkamer	5%	1%
nooit zon in werkkamer	25%	19%
vaak gestoord door geluid airconditioning	41%	4%

matrixprinters, er wordt iets minder lang achter een beeldscherm gewerkt, men heeft veel minder hinder van rook, meer mensen vinden het noch te koud noch te warm op de werkplek, meer mensen vinden de geur acceptabel, minder mensen hebben geklaagd over stank of hinderlijke geuren.

Gebouwspecifieke kenmerken werkruimtes

In tabel 3 wordt weergegeven hoe een aantal gebouwspecifieke kenmerken van de werkkamer verdeeld is over de twee groepen. Zoals verwacht zeggen de respondenten in de case-groep vaker dan in de controlegroep dat in de werkkamers de temperatuur niet instelbaar is, dat de ramen niet open kunnen en dat ze op een hoge verdieping gesitueerd zijn. Het airconditioningssysteem in de onderzoeksgroep heeft ook als logisch gevolg dat veel meer mensen aangeven door het geluid gestoord te worden. Ten slotte blijkt het in de case-groep iets vaker dan in de controlegroep voor te komen dat er geen ramen in de werkruimte zitten en dat er nooit zon binnenkomt.

Klachten over binnenklimaat

In tabel 4 wordt het percentage respondenten met één of meer klachten op de binnenklimaat-indexen weergegeven voor case- en controlegroep. Ter vergelijking wordt ook het percentage klachten van 17 kantoorgebouwen uit het onderzoek van Preller e.a. gegeven die hetzelfde type ventilatiesysteem hebben als de case-groep (Preller e.a. 1990). Er is geen significant verschil tussen case- en con-

Tabel 4. Percentage respondenten met één of meer klachten op klimaatindexen in case-groep, controlegroep en extern referentiebestand.

	Case-groep n = 606	Controlegroep n = 604	Preller e.a. ¹ n = ± 2200
Temperatuurklachten	48%	49%	59%
Luchtkwaliteit klachten ²	38%	52%***	44%
Lichtklachten	33%	43%***	31%
Droge lucht	43%	32%***	47%
Vochtige lucht	5%	5%	3%
Statische elektriciteit	11%	23%***	11%
Vieze smaak in mond	9%	8%	8%
Storende geluiden	33%	34%	24%

1. afkomstig uit 17 kantoorgebouwen met mechanische luchttoe- en afvoer, luchtbevochtiging en recirculatie

2. muffe lucht, onaangename geuren, stoffige lucht, tabaksrook
*** p < 0,001 (Chi-kwadraat-toets, case- versus controlegroep)

Tabel 5. Percentage met één of meer klachten op de indexen van werkgebonden gezondheidsklachten in case-groep, controlegroep en extern referentiebestand

	Case-groep n = 606	Controle- groep n = 604	Preller e.a. ¹ n = ± 2200
Oogklachten	26%	19%**	22%
Huidklachten	9%	5%**	8%
Neus- en keelklachten	24%	18%**	25%
Koortsklachten	9%	7%	12%
Neurologische klachten	30%	23%**	26%

1. afkomstig uit 17 kantoorgebouwen met mechanische luchttoe- en afvoer, luchtbevochtiging en recirculatie

** 0,001 < p < 0,01 (Chi-kwadrat-toets, case- versus controlegroep)

trolegroep in het aandeel respondenten met één of meer klachten over de temperatuur, vochtige lucht, vieze smaak in mond en storende geluiden. Het percentage klachten over luchtkwaliteit, verlichting, en statische elektriciteit ligt in de onderzoeksgroep duidelijk lager dan in de controlegroep. In de onderzoeksgroep wordt echter significant meer geklaagd over droge lucht. Vergeleken met genoemde 17 Nederlandse kantoorgebouwen ligt het aantal klimaatklachten noch hoog, noch laag. Alleen temperatuurklachten komen in het onderzochte kantorencomplex minder vaak voor, en klachten over storende geluiden vaker.

Werkgebonden gezondheidsklachten

In tabel 5 is het percentage respondenten weergegeven dat één of meer klachten heeft op de indexen voor werkgebonden gezondheidsklachten. De case-groep heeft significant meer oogklachten, huidklachten, neus- en keelklachten en neurologische of psychische klachten dan de controlegroep. Er is geen verschil tussen beide groepen in percentage respondenten met koortsklachten. Het aantal werkgebonden gezondheidsklachten in de case-groep ligt op hetzelfde niveau als in de 17 referentie-kantoren uit het onderzoek van Preller e.a. (1990).

Discussie

In het onderzochte kantorencomplex blijken meer werkgebonden gezondheidsklachten voor te komen dan in de controlegroep: men heeft er significant meer oogklachten, huidklachten, neus- of keelklachten en neurologische klachten. Dit ondanks het feit dat de case-groep op bijna alle onderzochte niet-gebouwspecifieke kenmerken goed vergelijkbaar is met de controlegroep en op sommige aspecten (opleidingsniveau, arbeidssituatie, meerdere werkplekkenmerken) zelfs een gunstiger beeld laat zien. Op een klein aantal werkplekkenmerken scoort de onderzoeksgroep iets ongunstiger dan de controlegroep. Deze verschillen zijn echter zeer gering van omvang. Ook het binnenklimaat wordt, uitgezonderd klachten over droge lucht, beter beoordeeld dan het klimaat in de controlegroep.

Omdat het onderzochte kantorencomplex door de werknemers ervan verdacht wordt een ziek gebouw te zijn, zou er mogelijk sprake kunnen zijn van informatie-bias. De invloed hiervan lijkt echter gering. Het onderzoek is op neutrale wijze aangekondigd, namelijk als een onderzoek naar de relatie tussen arbeidsomstandigheden en gezondheid, en de opdrachtgever is niet expliciet genoemd. In geval van informatie-bias zouden niet alleen meer werkgebonden gezondheidsklachten geuit worden, maar ook

meer klachten over het binnenklimaat, de arbeidssituatie (de VAG-vragen) en de ervaren gezondheid in het algemeen (de VOEG-vragen).

'Het gebouw' lijkt als enige overgebleven mogelijke oorzaak voor de verhoogde niveaus van gezondheidsklachten in de case-groep aanwijsbaar.

Hieronder wordt achtereenvolgens besproken wat onder 'het gebouw' verstaan moet worden, wordt ingegaan op de hoge score op de klimaatfactor 'droge lucht', en worden twee hypothetische verklaringen gegeven voor het ontstaan van 'onverklaarbare' gebouwgerelateerde gezondheidsklachten. Ten slotte wordt vermeld welke aanbevelingen zijn gedaan aan de opdrachtgever, waarna de conclusie volgt.

Kenmerken van het onderzochte gebouw zijn de hoogte (21 etages), de volledige airconditioning (met luchtbevochtiging en recirculatie), het slechts deels instelbaar zijn van de temperatuur van de eigen werkruimte (de temperatuur heeft een regelbereik van 3°C, maar een groot deel van de respondenten weet blijkbaar niet dat deze mogelijkheid bestaat) en het niet kunnen openen van de ramen. Kenmerken van de negen gebouwen in de controlegroep zijn dat in bijna alle werkkamers de ramen open kunnen, dat het grootste deel van de werkkamers niet hoger ligt dan de zesde verdieping, dat er geen of geen volledige airconditioning is en dat de temperatuur in de meeste gevallen instelbaar is vanuit de werkkamers. Welke van de genoemde gebouwkenmerken van de case-groep nu precies de oorzaak zijn van de gezondheidsklachten kan met de gehanteerde onderzoeksmethode niet duidelijk achterhaald worden. Om bijvoorbeeld het gebouwkenmerk 'hoogte' als oorzaak uit de sluiten, zou de controlegroep ook uit hoogbouwkantoren (maar zonder airconditioning) moeten bestaan. Deze waren echter niet beschikbaar.

De meeste aspecten van het binnenklimaat worden in het onderzochte kantorencomplex beter beoordeeld dan in de vergelijkingskantoren, op één uitzondering na: men heeft er meer last van droge lucht. Continue metingen binnen het complex wijzen echter uit dat de luchtvochtigheid tijdens de onderzoeksperiode en het daaraan voorafgaande jaar goed was (50 tot 60%). Uit eerder onderzoek is bekend dat mensen niet altijd in staat zijn een inschatting te maken van de werkelijke luchtvochtigheid. Wanneer men vraagt hoe de luchtvochtigheid ervaren wordt en tegelijkertijd de luchtvochtigheid opmeet, bestaat er niet altijd een overeenkomst tussen de 'subjectieve' en de 'objectieve' meting (Preller e.a., 1990). Pas wanneer de luchtvochtigheid lager is dan 40% kunnen hierdoor lichamelijke klachten ontstaan, met name bij mensen die contactlenzen dragen (Breunis 1987). Wanneer de luchtvochtigheid hoger is dan 70% wordt bacteriegroei bevorderd. Een luchtvochtigheid van 50 tot 60% wordt daarom algemeen als ideaal beschouwd. Ook in andere gebouwen met volledige airconditioning wordt veel geklaagd over droge lucht (Preller e.a. 1990). Waarom men desondanks de lucht als droog ervaart is niet duidelijk.

Een afdoende verklaring voor het hogere niveau van werkgebonden gezondheidsklachten in gebouwen met volledige airconditioning, kan met het huidige niveau van de wetenschappelijke kennis niet gegeven worden (Schalkoort 1991). Mogelijk heeft het te maken met een natuurlijke behoefte van mensen om de omgeving te kunnen reguleren. Volgens Vroon hebben mensen van nature een behoefte aan prikkels en afwisseling in atmosfeer. Een te homogene omgeving leidt ertoe dat een mens zich onprestig voelt, of gewaarwordingen gaat 'scheppen'. Daarnaast wil men ook kunnen ingrijpen in de omgeving, bijvoorbeeld een raam open zetten, de temperatuur regelen, ►

meubels verplaatsen of de verlichting regelen. Deze mogelijkheden zijn in het onderzochte kantorencomplex veel beperkter dan in de kantoren uit de vergelijkingsgroep. De gevoelens van onbehagen bij het ontbreken van verandering in atmosfeer en regelmogelijkheden, zouden volgens Vroon instincten en emoties zijn die worden gestuurd vanuit de hersenstam en kleine hersenen. Deze gevoelens van onbehagen kunnen gezien worden als oude, niet meer functionele 'resten' uit de vroege evolutie van de mens. Deze instinctmatige processen zijn niet vanuit het bewustzijn te beïnvloeden of te veranderen (Vroon 1990a,b).

Een andere mogelijke verklaring zou gelegen kunnen zijn in het ventilatiesysteem. Mogelijk schept een volledig airconditioningssysteem een bepaald binnenklimaat in het kantoor of brengt het bepaalde deeltjes in de lucht, die met de huidige meettechnieken niet in kaart gebracht worden. Het ervaren van de lucht als droog, terwijl dit objectief gezien niet het geval is, verdient in dit licht nader onderzoek.

Op grond van de onderzoeksresultaten is de opdrachtgever een aantal aanbevelingen gedaan. In de eerst plaats is geadviseerd te *erkennen* dat in het kantorencomplex meer werkgebonden gezondheidsklachten voorkomen dan in andere gemeentelijke gebouwen. Om een aantal redenen worden ingrijpende maatregelen echter niet noodzakelijk geacht: het aantal klachten ligt niet véél hoger dan in de controlegroep en het complex komt niet slecht naar voren uit de vergelijking met kantoren van hetzelfde ventilatietype, zowel wat binnenklimaat- als gezondheidsklachten betreft (Preller e.a. 1990). Ten slotte is het ziekteverzuim in het complex niet verontrustend hoog. Voor elk van de zes diensten was het verzuimpercentage in 1990 lager dan het gemiddelde over de Rotterdamse gemeentebesturen, ook na correctie voor leeftijd, geslacht en salarisoniveau.

Er moet echter wel aandacht zijn voor individuele werknemers die aangeven dat hun functioneren ernstig verminderd wordt door het werken in het complex. De bedrijfsarts zou deze klachten kunnen onderzoeken en de ernst ervan beoordelen, en zo mogelijk individuele maatregelen kunnen adviseren. Aanbevolen is verder om werknemers voorlichting te geven over de werking en het onderhoud van de airconditioning (opdat men meer vertrouwen krijgt in de kwaliteit ervan) en over de wijze waarop de temperatuur (in beperkte mate) geregeld kan worden op de kamers. Deze voorlichting dient geen éénmalig maar een continu karakter te hebben, zodat ook nieuwe werknemers de benodigde informatie krijgen over het gebouw waarin ze werken. Voorts is geadviseerd om de werknemers een soort compensatie te bieden door het aanbieden van goede, prettig ingerichte werkkamers (Arbeidsinspectie 1992). Aan de gemeente Rotterdam ten slotte is aangeraden om, wanneer zij nieuwe lokaties zoekt voor gemeentelijke diensten, gebouwen te kiezen waar de ramen open kunnen en het binnenklimaat goed regelbaar is.

De zes gemeentelijke diensten in het kantorencomplex hebben zich achter deze aanbevelingen geschaard en de onderzoeksresultaten en aanbevelingen via persberichten en de eigen bladen bekend gemaakt aan alle medewerkers.

Conclusie

Dit onderzoek heeft aangetoond dat werkgebonden gezondheidsklachten in een hoog, gesloten kantoorgebouw met volledige airconditioning slechts gedeeltelijk verklaard kunnen worden door kenmerken van het personeel, kwaliteit van arbeidssituatie, en door de inrichting

van de werkkamer. Ook de kwaliteit van het binnenklimaat (gemeten aan de hand van de subjectieve ervaring van de gebruikers van het gebouw) vormt geen volledige verklaring voor de klachten. Het werken in een hoog kantoorgebouw, met mechanische toe- en afvoer van de lucht, met ramen die niet geopend kunnen worden en een verwarmingssysteem dat niet of slechts beperkt regelbaar is, veroorzaakt bij een deel van de werknemers gezondheidsklachten die weer verdwijnen of verminderen wanneer men het gebouw verlaat.

Voor het verhoogde niveau van werkgebonden gezondheidsklachten is geen bekende oorzaak aan te wijzen. Zolang de oorzaak van de hogere niveaus van werkgebonden gezondheidsklachten in dergelijke kantoren niet vast staat, kan deze ook niet weggenomen worden in bestaande gebouwen. Hieruit vloeien twee belangrijke aanbevelingen voort. Ten eerste dienen werknemers met werkgebonden gezondheidsklachten serieus genomen te worden en ten tweede dient men bij nieuwbouw van kantoren dergelijke ventilatiesystemen te vermijden en te zorgen voor te openen ramen en vanuit de werkkamers regelbare temperatuur.

Literatuur

- Arbeidsinspectie; Gezonde kantoorgebouwen: aandachtspunten bij ontwikkeling en beheer, concept-voorlichtingsblad. Den Haag: Arbeidsinspectie, Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 1992 (CV 26).
- Breunis, K., J.P. de Groot; Relative humidity of the air and ocular discomfort in a group of susceptible office workers. Proceedings of the 4th international conference on indoor air quality and climate (2). Berlin 17-21 August 1987, 625-29.
- Burge S., A. Hedge, S. Wilson, J.H. Bass, A. Robertson; Sick Building Syndrome: a study of 4373 office workers. Annual Occupational Hygiene 31 (1987) 493-504.
- Cohen, J.; Statistical power analysis for the behavioural sciences (2nd ed). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc. 1988.
- Deursen C.G.L. van, L. M. Lamers; Het voorkomen van werkgerelateerde gezondheidsklachten in het Europoint-gebouw in vergelijking met een controlegroep. Rotterdam: Arbodienst Rotterdam, 1991 (rapport nummer 3).
- Finnegan, M.J., C.A.C. Pichering, P.S. Burge; The sick building syndrome: prevalence studies. British Medical Journal 298 (1984) 1573-1575.
- Jansen M.E., D. Sikkel; Verkorte versies van de voeg-schaal. Gezondheid en Samenleving 2 (1981) 78-82.
- L. Preller, T. Zweers, J.S.M. Boley, B. Brunekreef; Gezondheidsklachten en klachten over het binnenklimaat in kantoorgebouwen. Een onderzoek naar de relatie tussen gezondheids- en klimaatklachten en gebouw, werkplek-, werk- en persoonsgebonden kenmerken. Den Haag: Directoraat-Generaal van de Arbeid, 1990 (S 83).
- Schalkoort T.A.J.; Risico's voor bewoners van 'sick buildings' worden duidelijk ondergewaardeerd. Arbeidsomstandigheden 63 (1987) 216-223.
- Schalkoort T.A.J.; Ziekmakende gebouwen bestaan wel degelijk. Arbeidsomstandigheden 64 (1988) 381-392.
- Schalkoort, T.A.J.; Ontwikkeling en behoud van gezonde kantoorgebouwen: studie naar het 'Sick Building Syndrome' en de mogelijkheden van het terugdringen van bewonersklachten in kantoorgebouwen. Den Haag: Directoraat-Generaal van de Arbeid, 1991 (S 124).
- Vroon, P.A.; Psychologische aspecten van ziekmakende gebouwen. Utrecht: ISOR, 1990a.
- Vroon, P.A.; Ziekmakende kantoorgebouwen en kantoortuinen. Tijdschrift voor Ergonomie 15 (1990b) 11-18.
- Winter, C.R. de, R.W.M. Grundemann, P.G.W. Smulders; De vragenlijst arbeid en gezondheid (VAG): inhoud, kenmerken, resultaten. Lisse: Swets & Zeitlinger 1993 (in druk). ■

J. van Dijk et al.; Onderzoeken & veranderen. Methoden van praktijkonderzoek. Leiden, Stenfert Kroese 1991. ISBN 90 207 2148 8, 242 bladzijden, prijs f 47,50

Met het toenemen van het aantal academici in de beleids- en adviessfeer kon het niet uitblijven dat er ook een zekere mate van doorwerking van de wetenschappelijke onderzoeksprincipes in de adviespraktijk zou gaan optreden. Dit boek getuigt van het ontstaan van de 'body of knowledge' die aan de professie van wetenschappelijk geschoold adviseur ten grondslag ligt. Het is geschreven door een viertal methodologen, verbonden aan de faculteit der sociale wetenschappen van de universiteit Utrecht. De auteurs omschrijven hun discipline als wetenschappelijk praktijkonderzoek. Het doel ervan is niet het formuleren van wetenschappelijke algemeen geldende theorieën, maar het ontwikkelen en toetsen van oplossingen voor praktische problemen met behulp van onderzoek. Essentieel in het vakgebied is dat onderzoek en verandering in de onderzoekscyclus samengaan. Praktijkonderzoek start vanuit een praktisch probleem. Na een analyse hiervan wordt een interventie gekozen. Deze interventie is niet gedefinieerd vanuit de wetenschappelijke behoefte om een hypothese te aanvaarden of te verwerpen, maar kan bijvoorbeeld bepaald worden vanuit een maatschappelijke behoefte of een managementkeuze. Daarna wordt onderzocht of de interventie heeft geleid tot de beoogde bijsturing en wat eventueel de redenen zijn waarom dit in mindere of meerdere mate niet het geval is. In het praktijkonderzoek gaat men niet uit van de wetenschappelijke cyclus, maar van de 'regulatieve cyclus': probleemstelling, diagnose, plan, interventie en evaluatie. Dit betekent dat aan algemene methodologische kwaliteitscriteria als betrouwbaarheid en validiteit een derde eis wordt toegevoegd: bruikbaarheid.

De auteurs gaan uitvoerig in op alle fasen van de regulatieve cyclus, op de beperkingen op het gebied van selectie en controleerbaarheid in de onderzoekssituatie, op de drie hiervoor genoemde kwaliteitscriteria en op de dataverza-

meling en -analyse. Verder geven zij een aantal praktijkvoorbeelden uit onder meer klinisch onderzoek, beleidsonderzoek, hulpverleningsonderzoek en marktonderzoek.

Wetenschappelijk praktijkonderzoek vindt zijn plaats naast fundamenteel onderzoek. Dit boek is niet zozeer een methodologisch handboek voor praktijkonderzoek, maar veel meer een beschrijving van de voornaamste principes en regels die uit de huidige onderzoekspraktijk kunnen worden gedestilleerd. Het praktijkonderzoek is doende het ouderlijk huis van het fundamenteel onderzoek te verlaten. Discussies met 'de ouders' spelen daarom nog een grote rol, en terecht. Praktijkonderzoek moet plaatsvinden in een veel minder controleerbare situatie dan fundamenteel onderzoek. Dit maakt het noodzakelijk steeds voeling te onderhouden met de basiswetenschap. Al met al maakt dit het er niet gemakkelijker op dit boek te bespreken. Het is niet mogelijk in een bespreking al te zeer uit te gaan van een normerend standpunt. Eigenlijk wil ik volstaan met de constatering dat de auteurs erin zijn geslaagd voor de lezer met een solide methodologische ondergrond op een heldere manier duidelijk te maken waar naartoe zij op weg zijn. Het is daarom geen allermanskost, maar zeker van eminent belang voor degene die het verrichten van arbeidsomstandighedenonderzoek tot zijn taak rekent. In het wetenschappelijk praktijkonderzoek dient zich de methodiek aan die ook de onze is of zal gaan worden. Het verschijnen van dit soort boeken logenstrafte de geluiden die wel worden gehoord als zouden methodologische onderdelen van het curriculum tot arts voor arbeid en gezondheid aan belang verliezen. Met evenveel of meer recht kan men zeggen dat de methodologie juist van meer belang wordt, omdat zij het fundament vormt van onze eigen vak-methodologie: die van het praktijkonderzoek. Een actueel boek dus, en een aanrader voor iedereen die onderzoek doet of onderzoeksopdrachten geeft. ■

A.I.F. Vernooij