

14-2-83

Indoor Air '84: veel aandacht voor 'sick buildings'

ALC
1136



BERT BRUNEKREEF

vakgroep gezondheidsleer Landbouwhogeschool Wageningen

Van 20 tot 24 augustus jl. werd in Stockholm het congres Indoor Air '84 afgewerkt. De ruim 300 bijdragen die veelal parallel voor het voetlicht werden gebracht, en die allenmaal in vijf volwassen delen 'proceedings' verscheenen, geven aan dat het hier om een onderzoeksterrein gaat dat in korte tijd veel aandacht en onderzoeksgelden heeft weten aan te trekken. Dit moge ook blijken uit het feit dat het congres zo'n 850 deelnemers telde. Probleemvelden die relatief veel aandacht trokken waren formaldehyde (ca. 25 bijdragen), comfort en ventilatie (ca. 45), verbrandingsprodukten (ca. 35), passief roken (ca. 20), radon (ca. 25), organische stoffen (ca. 20) en 'sick buildings' (ca. 20). Het land van herkomst van de bijdragen geeft een ruwe indicatie van het belang dat aan de diverse problemen in de afzonderlijke landen wordt gehecht. Zo blijkt formaldehyde in de meeste Europese landen geen 'topic' meer te zijn (de BRD is wellicht een uitzondering), maar in de VS en Canada nadrukkelijk nog wel. Radon krijgt vooral in Scandinavië aandacht; verbrandingsprodukten van houtkachels en afvoerloze petroleumkachels lijken vooraanvoorst in de VS van belang, terwijl in ons eigen land relatief de meeste aandacht wordt geschonken aan de verbrandingsprodukten van aardgas. Dan nu een wat nadere bespreking van een aantal onderwerpen.

'Sick buildings'

Met de term 'sick buildings' wordt bedoeld op gebouwen (veelal kantoren) waarin gebruikers zich niet wel bevinden, hetgeen geheel of gedeeltelijk wordt toegeschreven aan het binnenklimaat. Wie dit een vage omschrijving vindt, heeft gelijk; uit diverse congresbijdragen is echter gebleken dat het niet eenvoudig is een nadere precisering aan te brengen. Stolwijk (Yale University) schatte dat er intussen alles bij elkaar tussen de 500 en 5000 gebouwen zijn onderzocht waar zich klachten voordeden. Dit heeft echter nog nauwelijks een aanwijzing opgeleverd voor een of meer gemeenschappelijke oorzaken, en nog minder van de maatregelen die men zou moeten nemen om de klachten te beperken. De klachten waar het gewoonlijk om gaat zijn: oogirritatie, hoofdpijn, geuroverlast, huidirritatie, verstopte neus, hoest, zere keel, kortademigheid, onaangename smaak in de mond, duizeligheid, vermoeidheid, misselijkheid, overgevoelheidsreacties. Deze opsomming maakt duidelijk dat het gewoonlijk niet om specifieke klachten gaat, maar om het vaker voorkomen van bepaalde specifieke klachten in een 'sick building' dan in een gezond gebouw. Het zal duidelijk zijn dat dit het moeilijk maakt om de grens tussen beide te trekken. Recente ontwikkelingen die aanleiding kun-

Bert Brunekreef bezocht het onlangs gehouden congres Indoor Air '84 en schetst in onderstaand artikel een beeld van de laatste onderzoeksresultaten op het gebied van binnenlucht en binnenmilieu. Dit onderzoek heeft in korte tijd een grote vlucht genomen en op allerlei gebieden komen er nieuwe gegevens los. Al die onderdelen tezamen hebben gezorgd voor de term 'Sick Buildings', gebouwen waarin de mensen zich niet wel bevinden. De klachten zijn nog vaag, evenals de oplossing ervan, maar van sick buildings zullen we in de toekomst wel meer horen. In dit verhaal komen met name de effecten van materialen en organismen op de gezondheid van de mens aan de orde.

nen geven tot toename van aantal en ernst van de genoemde klachten zijn o.a.:

- de noodzaak tot energiebesparing, die leidt tot het verminderen van verse-luchttoevoeren;
- het gebruik van meubilair en kantoorinrichtingsgoederen die een reeks van organische stoffen afgeven;
- schimmel- en bacteriegroei door vochtophoping in slecht geventileerde ruimten;
- het gebruik van centrale mechanische ventilatiesystemen die onvoldoende zijn afgestemd op de ventilatiebehoeften van afzonderlijke ruimten en die vaak gepaard gaan met ramen die niet meer geopend kunnen worden;
- het gebruik van schoonmaak- en onderhoudsmiddelen die onvoldoende op hun luchtvervuilende werking zijn getest enzovoort.

Stolwijk constateerde dat de omstandigheden van gebouw tot gebouw zodanig kunnen verschillen dat steeds een gedetailleerd onderzoek nodig zal zijn om enige duidelijkheid omtrent de oorzaken der klachten te verschaffen. Hoge prioriteit zou moeten worden gegeven aan het ontwikkelen van een gestandaardiseerde vragenlijst aan de hand waarvan 'sick buildings' vergelijkenderwijs onderzocht kunnen worden.

Organische verbindingen

Niet alleen in 'sick buildings' maar ook in woningen staan organische verbindingen momenteel als potentiële hoopdoeners in het middelpunt van de belangstelling. In ons eigen

land wordt die belangstelling mede gevoed door de bodemverontreinigingsproblematiek. Zoals bekend was er in de meest ernstige gevallen van bodemverontreiniging vaak sprake van organische verbindingen zoals benzeen en toluen die vanuit de bodem via de kruipruimte in de woning doordrongen. Dat leidde weer tot de behoefte aan meer inzicht in het voorkomen van organische stoffen in woningen in het algemeen. Onderzoek hieromtrent in woningen te Ede leidde tot de verrassende conclusie dat in doodgewone Nederlandse woningen veel organische verbindingen voorkomen in concentraties die niet zelden vijf tot vijftwintig maal hoger zijn dan die in de buitenlucht. Weliswaar blijven de concentraties binnenshuis in het algemeen ver beneden de grenswaarden die in de arbeidsomgeving worden gehanteerd, maar het is nog erg onduidelijk of in de woninglucht niet geheel andere criteria moeten worden gehanteerd. Dit in verband met het naast elkaar voorkomen van vele stoffen tegelijk, en in verband met de aanwezigheid van zgn. 'risicogroepen' in de algemene bevolking, die via aanstellingskeuringen e.d. niet op belastende werkplekken terecht komen.

Buitenland

Ook in het buitenland geniet deze problematiek volop de aandacht. Diverse rapporten uit de Verenigde Staten gaven aan dat ook daar vele organische verbindingen in verhoogde concentraties in woningen voorkomen. Soms werd dit veroorzaakt door het aanwezig zijn van inpandige garages. Benzine- en oliedampen konden hier eenvoudig in de woning doordringen. In andere gevallen werd de nadruk gelegd op lijmen voor tapijt, behang e.d. Ook spaanplaat en meubelplaat werden genoemd als bronnen van diverse organische verbindingen. Een speciale categorie verbindingen is die der biociden. Pentachloorfenol en lindaan, in het verleden toegepast in houtveredelingsmiddelen, werden in de BRD in verhoogde concentraties aangetroffen in huisstof en in het bloed van de bewoners van met deze middelen behandelde woningen. Vanuit de VS werd gemeld dat in maar liefst 90 pct. van de huishoudens insecticiden werden gebruikt, waarvan er diverse zoals chloordaan en malathion in de lucht in woningen konden worden aangetroffen. Ook in Nederland speelt dit probleem in een van de Nederlandse bijdragen werd nader ingegaan op het gebruik van pentachloorfenol, dieldrin en lindaan in houtveredelingsmiddelen en op de problemen die dit in een aantal gevallen heeft opgeleverd. Men zal zich verder het geval kunnen herinneren van de met pentachloorfenol behandelde Haagse woningen waarvan de bewoners werd geadviseerd

om maar gedurende enige tijd te vertrekken. Het onderzoek naar de eventuele effecten op de gezondheid van blootstelling aan de in woningen voorkomende mengsels van organische stoffen in de lucht staat nog in de kinderschoenen. Vanuit Denemarken werden de resultaten van een experimentele studie gerapporteerd, waarin nagegaan was in hoeverre blootstelling aan een gedefinieerd mengsel van organische verbindingen aanleiding gaf tot het optreden van irritatie en subjectief ervaren gezondheidsklachten. Alhoewel al bij relatief lage blootstellingsniveaus in het laboratorium dergelijke effecten konden worden opgewekt, is het toch nog verre van duidelijk welke blootstelling aan mengsels van organische stoffen in de binnenlucht gezondheidskundig nadelig is.

Formaldehyde

Zoals vermeld, kwamen de meeste bijdragen over formaldehyde op Indoor Air '84 van de overzijde van de grote plas. De reden is wellicht dat men in de VS en Canada zit opgescheept met relatief veel 'mobile homes' met een grote hoeveelheid spaanplaat per m³, en met relatief veel gevallen van onoordeelkundig toegepaste UF-schuimisolatie. Diverse rapporten gaven althans aan dat er nog steeds vele woningen en 'mobile homes' in de VS en Canada zijn waarin hoge formaldehydeconcentraties kunnen worden aangetroffen.

Onderzoek naar de gezondheidseffecten van lage concentraties formaldehyde wordt bemoeilijkt door de kennis die de proefpersonen hebben van de omstandigheden in hun woning, zoals bleek uit een Canadees onderzoek. Ondanks vrijwel niet verschillende formaldehydeconcentraties bleek dat bewoners van huizen waar reeds tot verwijdering van UF-schuim was besloten veel méér gezondheidsklachten rapporteerden dan bewoners van huizen waar niet tot verwijdering van UF-schuim was besloten. Het is natuurlijk mogelijk dat personen die gevoeliger zijn voor formaldehyde, eerder op verwijdering van UF-schuim aandringen en daardoor het vermelde verband produceren, maar toch maken dergelijke onderzoeksresultaten het niet eenvoudig te besluiten vanaf welke blootstellingsniveaus er nu werkelijk effecten op de gezondheid beginnen op te treden.

Verbrandingsprodukten van gas

Dit alles betekent dat er zeer grote verschillen zijn tussen de concentraties waarin veel mensen formaldehyde zintuigelijk waar kunnen nemen, en de concentraties waarin formaldehyde objectief vaststelbare gezondheidsparameters begint te beïnvloeden. Daartussen bevindt zich dan de hele scala van subjectieve klachten.

Al geruime tijd is bekend dat door verbranding van gas in afvoerloze gastoestellen in woningen sterk verhoogde concentraties stikstofdioxide kunnen voorkomen. Ook in Nederland is dat het geval. Alhoewel deze concentraties in veel gevallen de grenswaarden overschrijden, die in ons land voor de buitenlucht worden gehanteerd, is het nog niet duidelijk of stikstofdioxide in woningen metterdaad tot negatieve beïnvloeding van de gezondheid leidt. De resultaten van een tweetal pilotstudies die in ons land zijn uitgevoerd, spreken elkaar wat dat betreft tegen: bij een studie onder Rotterdamse lagere schoolkinderen kon géén verband tussen de stikstofdioxideconcentratie in huis en de frequentie van luchtwegsymptomen worden vastgesteld, terwijl een onderzoek onder niet-rokende huisvrouwen in Vlagtwedde erop wijst dat er wel een verband is tussen stikstofdioxideblootstelling en de longfunctie. Het effectenonderzoek wordt in ons land nog voortgezet, en over enkele jaren zal er meer duidelijkheid zijn.

Ook de onderzoeksresultaten die vanuit het buitenland worden gemeld, geven nog geen duidelijk antwoord op de vraag of het gebruik van afvoerloze gastoestellen (of andere verbrandingstoestellen) aanleiding geeft tot meer luchtwegsymptomen en/of een verlaagde longfunctie.

Met de toenemende neiging om wegens energiebesparing de ventilatie te verminderen, kunnen er in woningen problemen ontstaan met de vochtthuishouding en daarmee met allergenen en micro-organismen. De organisatoren van het congres hechtten zoveel belang aan deze problematiek dat men er ettelijke 'key note-addresses' aan liet wijden. Daarin werd een overzicht gegeven van de literatuur op dit gebied, en van de omstandigheden waaronder huisstofmijten en schimmels zich het beste thuisvoelen. Aan speciale risico's blijken diegenen te zijn blootgesteld die hun woning geheel of gedeeltelijk in een kas hebben omgevormd; een case-study uit de BRD gaf althans aan dat dit de concentratie van uit planten en aarde afkomstige schimmelsporen in de lucht sterk kan vergroten.

Radon

Het radioactieve edelgas radon is interessant omdat de vervalprodukten ervan zich aan stofdeeltjes kunnen hechten, zo in de longen kunnen doordringen en daar aanleiding kunnen geven tot een verhoogde stralingsbelasting. In Nederland is een uitgebreid onderzoek naar radonconcentraties in woningen gedaan o.a. omdat men zich afvraagt in hoeverre radonafgevend afvalprodukten als bouw materiaal kunnen worden toegepast. Uit dit onderzoek bleek de mediane radonconcentratie binnenshuis, zoals bepaald in een groep van 927 woningen, te liggen op 24 Bq/m³, waarbij kan

worden aangetekend dat in 3,5 pct. van de woningen de waarde van 70 Bq/m³ die in Zweden als grens wordt gehanteerd, werd overschreden. Uit de eerste beschouwingen werd nog niet zonder meer duidelijk wat de belangrijkste bron van radon binnenshuis is in ons land. Wel werd geconstateerd dat in goed geïsoleerde woningen de concentratie bijna anderhalf maal hoger was dan in ongeïsoleerde huizen.

In andere landen kunnen de concentraties tot veel hogere waarden oplopen. Een uitgebreid Zweeds onderzoek toonde aan dat in verschillende groepen woningen mediane waarden van 46-65 Bq/m³ voorkomen, en dat in een gering percentage van de woningen waarden boven 800 Bq/m³ optreden. Verschillen in bodemgesteldheid tussen Zweden en ons land zijn vermoedelijk verantwoordelijk voor deze hoge waarden. Een geometrisch gemiddelde waarde van 140 Bq/m³ werd gerapporteerd in woningen in het Engelse Cornwall, waar ook weer wegens de bodemgesteldheid ter plekke hoge concentraties werden verwacht. Het lijkt er dus op dat in ons land 'van nature' geen sterk verhoogde radonconcentraties in woningen voorkomen.

Tot slot

Uiteraard kon in het bovenstaande slechts een vluchtig overzicht worden gegeven van de vele thema's en problemen die op Indoor Air '84 aan de orde werden gesteld. Duidelijk werd dat in relatief korte tijd het onderzoek op het gebied van binnenlucht en -klimaat een grote vlucht heeft genomen en dat een reeks van deelgebieden al in sterke mate verzelfstandigd is. In 1987 zal een volgend congres met hetzelfde thema in Berlijn worden gehouden, en als de lijn van de afgelopen jaren zich voortzet zal men daar op nog weer meer onderwerpen en nieuwe gegevens kunnen rekenen dan in Stockholm in augustus jl.